62135/B

MEDICAL SOCIETY
OF LONDON

WELLCOME
HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

ACCESSION NUMBER

PRESS MARK

BERGER, J.G.

XIX 6L

G.X.10

IO. GOTHOFR. BERGERI, D.
Potentiſſ. Regis & Electoris Saxoniæ Archiatri,
Ordinis Medici in Academia Vitembergenſi Senioris ac
Profeſſoris Primarii,

PHYSIOLOGIA MEDICA,

SIVE

DE

NATVRA HVMANA

LIBRI DVO.

SOCIETY OF LONDON MEDICAL

LIPSIÆ,
Apud IOH. LVDOVICVM GLEDITSCHIVM
& MAVR. GEORG. WEIDMANN.
Anno M DCC VIII.

SERENISSIMI POTENTISSIMIQVE POLONIARVM REGIS
AC
ELECTORIS SAXONIS
PRIMARIO STATVS MINISTRO
ET
CANCELLARIO IN SAXONIA SVMMO,
ILLVSTRISSIMO ATQVE EXCELLENTISSIMO
DOMINO,

DOMINO
WOLFFGANGO DIETERICO
COMITI
A BEVCHLINGEN,

DYNASTAE HOYERSWERDAE, TSCHORNAE,
BASELICI, THALWICI, ETC. ETC.
REGII DANEBROGAE ORDINIS
EQVITI AVRATO,

DOMINO MEO GRATIOSISSIMO,

FELICITATEM PERPETVAM!

ILLVSTRISSIME COMES,

DOMINE GRATIOSISSIME,

QVi admirari ſolitus ſum immortalium, quibus omnem TIBI Saxoniam iampridem devinxiſti, meritorum amplitudinem, identidem, & cupidiſſime, exoptavi tempus, quo meam obſequii religionem, monimento pietatis publice conſtituto, ſancte confirmarem. Etſi enim nec mea, nec cuiusquam, ingenii contentio tantum valet, ut, profuſis omnis eloquentiae viribus, divinarum

rum laudum Tuarum, in quarum admiratione cultuque omnium defixae ſunt curae, magnitudinem aſſequatur: tamen, qui nihil ad ſplendorem referrem, ſaltem videbar pie facturus, ſi, omnibus ad venerationem illuſtrisſimi Nominis Tui converſis, & grati aemulatione animi excitatis, mei quoque ſanctiſſimi officii ſignificationem darem. Verum tamen, quod pridem præſtare debui, longius differre coactus ſum, & nunc demum religione illa exolvere animum audeo, cum perlevis momenti libellum, nec tuo, ILLVSTRISSIME COMES, conſpectu dignum, Nomini tuo inſcribo. Eqvidem non ſum neſcius, quod offeram munus, vile abiectumqve eſſe, & quod tanto Heroi, in tam alto fortunae dignitatisque faſtigio collocato, digne offerri qveat, eiusmodi eſſe debere, in quo limando perficiendoque ars, qvicquid efficere poſſit, videatur experta. At ne illud quidem ignoro, TE, ILLVSTRISSIME DOMINE, tam inuſitatae humanitatis exemplum prodere, ut, quod ad pedes tuos depoſuerint demisſiſſimi clientes, id non tam conditione ſui, quam eorum, qui poſuerunt, pietate votoque metiare. Quamobrem ſpero, fore, ut, quod pia ductus obſervantia, exhibere auſus ſum, id, GRATIOSISSIME DOMINE, oculis gratiæ plenis, uti ſoles, aſpicias, praeſertim cum ex illa mittatur Academia, quae tanti quondam Alumni immortali honore gloriatur, & publico effuſæ munificentiae tuae teſtimonio, quod nulla reticeat poſteritas, gaudet vehementerque laetatur. Ego vero optati mei fructum qvam ampliſſimum cepiſſe videbor,

bor, ſi mihi poteſtatem feceris, ut in Tuo, ILLVSTRISSIME DOMINE, præſidio tutelaque conquieſcam, & pro TVA, & ILLVSTRISSIMAE GENTIS TVAE, incolumitate vota ſuſcipiam, more illorum, qui omne felicitatis ſuae momentum in ſalute Tua, reip. literisque optatiſſima, poſuerunt. Quam quidem veniam, quemadmodum confido prorſus, ſi dederis, nunquam religioſi clientis partibus deero, & aſſidue ſupplicabo praepotenti omnis fortunae Statori, ut ILLVSTRISSIMA GENS BEVCHLINGIA in TE, DOMINE, & illuſtriſſimo atque Eminentisſimo Patre TUO, HERMANNO, Heroe in toga, tanqvam in duobus innixa fulcris, ſalva conſiſtat, & ab omnibus temporum iniuriis tuta, omnes rerum humanarum caſus divino auſpicio vincat, &, quoad homines erunt, in fatali gentium interitu florentiſſima praeſtetur.

ILLVSTRISSIMAE EXCELLENTIAE TVAE

Vitembergae in Saxonibus
Nonis Octobribus
A. cIↄ Iↄc cI.

devotisſimus
obſequentisſimusque
Io. Gothofredus Berger, D.

DE NATVRA HVMANA.

DVm eam ſcientiae naturalis partem, quae hominis ſani rationem init, evolvo, magnum quoddam, ac prope difficillimum, opus aggredior, abſolutiſſimum certe omnium, quaecunque facta ſunt a Deo, ſummo rerum artifice; cuius divina operandi vis, & numeris omnibus perfecta virtus, ne animo quidem comprehendi, nedum verbis exprimi, poteſt. Experiar tamen rem longe lateque fuſam, & multo ampliſſimam, nec magis ſcitu iucundam, quam neceſſariam, iis praecipue, qui valetudinis ſuae, vel aliorum, rationem habent; eamque medicus ita perſequar, ut principio de homine nato, & deinceps de naſcendo, expo-

nam,

nam, & quorum cauſas abſtruſas latebris, penitusque abditas eſſe, voluit Deus, ea breviter ſummatimqve perſtringam, aut leviter attingam; qvae vero ſub ſenſus cadunt, aut ratione facilius percipi poſſunt, ea copioſius planiusque, qvantum ingenio mediocri conſeqvi potuero, explanem. Quamquam tantum mihi non tribuo, ut credam, me omnem rei ſuſceptae menſuram impleſſe, qvi neqve id a cuiusqvam ingenio & labore expectari poſſe ſciam, nec diffitear, eſſe nonnulla, immo multa, in qvibus ne mihi quidem ipſi, nedum aliis, videar ſatisfeciſſe. Nihilominus id negotii hoc alacriori animo ſuſcipiendum puto, qvo plures praecellentes ingenio viri viam munierunt, qvibus ſuae cuiqve laudis fructum pro eo, ac par eſt, ſine recuſatione tribuo, cum primisque iis, qui magis naturam, quam opinionem ſuam, ducem ſecuti, non tam verbis, quam rerum interius perveſtigatarum cauſis, praeclaram hanc diſciplinam conſtituerunt. Praeſertim cum verſarentur in luce Anatomes clariſſima, in qva deliteſcentia naturae, tam firmae, integraeqve, quam affectae & laborantis, viſcera non raro, perinde ac ſi e cryſtallo pellucerent ea, mentis acie adiuti, intueri, penitusque introſpicere poſſent. Quare hos qvidem ipſius qvoque artis ſalutaris incrementa plurimum auxiſſe remur, utpote quae ſine naturae humanae cognitione vix inchoata omnino, & fortuita, & dubitationibus impedita, prorſusqve temeraria, merito habetur.

LIBER

LIBER I.
DE
HOMINE NATO.
CAP. I.
DE
PARTIBVS HOMINIS ESSENTIALIBVS.

ATqve, ut ab initio exordiamur, in eo qvidem omnes boni conſentire videntur, qvod multi inter eruditos ſapientes viri ſemper iudicarunt, probe hominem animal dici rationis particeps, conſtans mente, ſive anima intelligente, & corpore humano, arctiſſime inter ſe, citraqve confuſionem, devinctis. His enim duabus partibus eſſentialibus conditorem noſtrum ac parentem, De- *Homo conſtat ex mente & corpore.*

um, hominem conſtituiſſe, ſua cuiqve conſcientia locuples teſtis eſt, qvum alias vires & operationes mentis, uti ſunt cogitationes; alias corporis, cuiusmodi ſunt motus avtomatici, & inde pendentes perfunctiones, qvae ſolam partium corporis diſpoſitionem conſeqvuntur; alias vero utriqve principio, totiqve homini communes, qvaeqve a cogitationibus mentis pariter, ac motibus corporis, excitantur, ut motus ſunt voluntarii, & ſenſus, in nobis cognoſcamus.

Operationes hominis aliae a mente, aliae a corpore, aliae ab utrisqve ſimul proficiſcuntur.

Qvo autem de iis rebus, qvae nec ſenſibus tangi, nec percipi ratione poſſunt, minus laboremus, non expromemus hoc loco, qvae de natura mentis varie multumqve a philoſophis diſputata ſunt, qvum noſtra interſit, ſaltem noſſe, mentem ſubſtantiam eſſe cogitantem, & finitam, eaqve lege cum corpore humano a Deo O. M. coniunctam, ut certas illius cogitationes certi motus corporis, & verſa vice, qvasdam huius motiones certae cogitationes in mente conſeqvantur. Qvo minus iis adverſamur, qvi uti corporis in extenſione, ac certa extenſionis ratione, ſic mentis naturam in cogitatione poſitam eſſe, volunt; qvippe cum ſola cogitatio cum mente converti, atqve ab eadem divelli nullo modo qveat. Ac dubito, ullane alia ratione diſcrimen mentis a corpore, illiusqve affectiones melius intelligi liceat. Nam ſi mens ſubſtantia qvaedam cogitans eſt, erit qvoqve materiae expers, ſive ſpiritualis, propterea, qvod e potentia materiae, ſive trina illius dimenſione, atqve

Mens eſt ſubſtantia cogitans, & finita, ac certa lege cum ſuo corpore coniuncta.

Ratio mentis in cogitatione poſita eſt.

qve affectionibus, qvas vocant, mechanicis, figura, magnitudine, motu, & qvicqvid eſt corporeorum attributorum, vim cogitandi eliceat nemo. Qvodſi mens a materia ſegregata eſt, ſit qvoqve neceſſe eſt inſecabilis, ſive individua, atqve adeo corruptelae ac diſſolutionis expers, ſive immortalis.

His vero uti ſuffragari non dubitamus, ita ab iis merito ſeceſſionem facimus, qvi unam qvidem animam, ratione præditam, qva ſentimus, & ſapimus, qvamqve nos mentem diximus, homini vindicant, ſed eam eius eſſe naturae contendunt, ut animam vegetativam, & ſenſitivam, ſive brutam, qvas confingunt, virtute comprehendat, prout numerus ternarius tres unitates, ita, ut mens noſtra in homine eadem, qvae vis vegetans, & motrix, in plantis, & beſtiis, praeſtet. Qvorum qvidem errorem vel inde coarguamus licet, qvod poſteriores illae animae, qvas appellant, ab anima rationali tota ſua natura differant, & diſtinctae a corpore, eiusqve partibus, non inſint, ſed ipſam indicent aptam partium humani corporis ſolidarum & liqvidarum diſpoſitionem, & motum, a qvibus effecta eiusmodi, qvae miramur in nobis, & vulgo ignoto principio, animae nimirum brutae, vel vegetanti, tribuimus, exiſtunt.

Mens, ſive anima rationalis, ab anima ſenſitiva & vegetativa natura differt.

Qvo enim minus mentem in homine omnium eius operationum cauſam exiſtimemus, motus corporis avtomatici, ſive neceſſarii, qvos vulgo naturales & vitales vocant, diſſvadent, uti ſunt: motus cordis, ventriculi & inteſtinorum, ac viſcerum diverſo-

Non omnes in homine operationes a mente dependent.

verſorum, circulusqve ſangvinis, & univerſa ſecretio animalis, qva chyli, ſangvinis, lymphae, ſucci nervoſi, & humorum omnium generationes, ipſamqve nutritionem corporis, complectimur. Eas enim actiones a nutu animae nullo modo pendere, ex eo lucide apparet, qvod vel neſciente, vel invita etiam, ac reluctante anima, ſive mente, fiant, nullaqve illius cogitandi vi, vel adiuvari, vel impediri, cohiberive poſſint. Ac tametſi motus qvidam corporis, qvos proinde voluntarios nuncupare ſolemus, imperio mentis ſubiiciantur, hi tamen ipſi a corpore, ut inſtrumento animae agente, & vi ſuapte ſponte agendi, movendiqve praedito, non minus, qvam motus reliqvi, qvos neceſſarios diximus, fieri dicendi ſunt, qvum a mente tantum regantur, eiusqve iniuſſu, vel etiam ingratiis, interdum fiant.

Atqve haec qvidem cuncta multo clarius perſpicientur, ſi vas illud fictile, ſive corpus noſtrum humanum, qvo animus, id eſt, homo ipſe verus, continetur, non ut inſtrumentum illius patiens, qvemadmodum fieri vulgo ſolet, ſed, uti convenit, tanqvam mirificam variarum partium compagem, *Corpus humanum eſt machina naturalis,* ἀυτομάτως mobilem, virtute motus, ipſi ab artifice initio impreſſi, conſideremus. Neqve enim, ut aperte rem eloqvar, temere adeo ſenſero, ſi corpus humanum machinam dixero naturalem, tribus ventribus, ſurſum erectis, in qvibus viſcera, ſuccum, ſangvinemqve, per ſuos ductus, qvaſi rivos, per corpus omne diviſos, in univerſa membra diffundendum, promen-

mentia, continentur, diſtinctam, & firmis inſiſtentem oſſibus, artificio articulorum, & muſculorum beneficio ita nexis inter ſe & colligatis, ut & ſtabilitati corporis, eiusqve conformitati ſerviant, & iisdem mens, ſi excurrere velit, aut reſiſtere, tanqvam fraenis uti, & labore qvidem nullo, nulloqve conatu, ſed minimo nutu, temperare poſſit ac regere totius corporis molem. Cuius qvippe membra omnia non fortuita qvadam concretione, ut cum *Epicuro* delirat *Lucretius*, ſed divino prorſus artificio, tam ordinate, tam provide ficta formataqve ſunt, ut vi fabricae iſtius & compoſitionis, ſecundum eius naturam ſit, ſpirare, apprehendere, ambulare, moveri qvovis, ali, gignere, vultumqve erectum ferre, & variare, ridere, flere, ſuſpirare, loqvi, ac motus rerum, auribus, oculis, organisqve aliis obiectarum, ſuſcipere, mentiqve tradere, & huius, ac rationis adeo qvaedam imperata facere.

Propter mechanicam partium conſtructionem ad varias operationes edendas apta.

In hac igitur coniunctione, atqve ſocietate mentis & corporis arctiſſima, qva res adeo diverſae, ac revera diſtinctae, aptae ſunt ſe mutuo afficere, ipſam hominis naturam & formam merito complures collocandam putant. Qvam qvidem unionem ſi acrius contemplemur, nil mirabimur, ſi homo, ex rebus tam inſigniter differentibus compoſitus, tam diſſimilibus, nec raro inter ſe pugnantibus proprietatibus gaudeat, & non continuas tantum carnem inter & ſpiritum luctationes experiatur, ſed huius etiam voluntas, cuius libertatem tantopere efferimus, mo-

In unione mentis & corporis forma hominis conſiſtit.

tibus plerumqve corporis ſeducatur & obtemperet, atqve in deterrima ſaepe flagitia detrudatur. Neqve adeo opus eſſe intelligemus, ut praeter motus impulſusqve corporeos, principium aliqvod aliud, & brutam qvandam animam admittamus.

De vinculo, mentem cum corpore coniungente, philoſophi inter ſe diſceptant.

Qva vero naturae neceſſitudine, vel cognatione, res adeo diverſae coniunctae ſint in homine, multi ambigunt, qvod neqve in mente, utpote extenſionis experte, reperiant, qvo corpus tangere, neqve in hoc qvicqvam deprehendant, qvo mentem immaterialem afficere poſſit, qvia nulla vi cogitandi praeditum eſt corpus. Qvare vinculum aliqvod, qvo mentem corpori devincirent, ſunt commenti, ſpiritum nempe vitalem qvendam, qvem porro alii tenuiſſimam corporis partem eſſe, & vel ſangvine, vel cerebro, nervisqve comprehendi, volunt, qvi qvidem eadem ſe difficultate impediunt; alii vero mediae inter ſpiritum & corpus naturae, ac utriusqve participem, id eſt, chimaeram eſſe, contendunt. Sed nihil obeſt, qvo minus Deum animae & corporis naturam ſine eiusmodi glutine & coagmentatione coniunctionis capacem condidiſſe, credamus, omneqve adeo vinculum repudiemus. Niſi forte qvis in convenienti cogitationum unius cum motibus alterius ratione; ſive in mutuo actionum paſſionumqve commercio, ex inſtituto tamen, ac voluntate divina, idem ponendum exiſtimaverit, de ſententia *D. de Cordemoy, Tr. Ph. 1. de corp. & ment. diſt. cap. V.* aliorumqve doctiſſimorum virorum; & corporis motum eſſe

Non eſt ſpiritus qvidam vitalis, vel animalis.

Nec media inter ſpiritualem & corpoream natura.

Sed conſiſtit in convenienti cogitationum unius

eſſe dixerit, qvi ſuis carceribus mentem vinciat ac obliget: Cum certum ſit, tamdiu animam in corpore commorari, qvamdiu motus corporis duret, ceſſante vero eius motu, animam, vel invitam, excedere, propterea, qvod illud, qvod menti cum corpore intercedit, commercium, ſive, ſi ita velis, vinculum, conqvieſcat.

cum motibus alterius ratione, a nutu Dei dependente.

Ex his, ut, qvae de mente mihi attingere libuit, paulum ſeponamus, illud etiam intelligitur, hominem ab animantibus aliis uſu potiſſimum rationis diſtingvi, cetera vero, ſi corpus ſpectes, pleraqve cum beſtiis communia habere. Qvodſi enim ab animo, qvo intelligimus, diſceſſeris, vitam profecto, qvae corpore, illoqve, qvem ducimus, ſpiritu, continetur, nobis communem cum animantibus ceteris, ac idem adeo commune cum illis principium vitae cognoſces. Idqve in ſola partium, tanqvam elateriorum, filamentorum, funiculorum, catenularum, trabium, vectium, rotularum, ciſternarum, antliarum, canalium, cataractarum, valvularum, cribrorum, & aliorum inſtrumentorum, ex qvibus machina corporis, veluti organum ex mille compoſitum organis, contexitur, & adornatur, apta & convenienti diſpoſitione poſitum eſſe, facile exiſtimaveris, ſi recte intellexeris, ab ea diſpoſitione partium actiones, qvaſcunqve in corpore obſervamus, & admirari vulgo ſolemus, per neceſſitatem qvandam naturalem omnes peragi, non aliter atqve ab artificioſa partium horologii, vel avtomati alius, conſtructione, omnia eius effecta

Vſus potiſſimum rationis hominem a brutis diſtingvit.

Principium vitale eſt conveniens partium corporis diſpoſitio & motus, unde omnes eius actiones proficiſcuntur.

effecta proficiſcuntur. Inter qvas qvidem machinas, ſpontaneas appellatas, & corpora animantium, ipſiusqve hominis, illud praecipue intereſſe videtur, qvod haec opera ſint, Dei manu effecta, atqve infinitis partibus ſapientius conſtructa, ſuccisqve intus agitantibus animata, motus in ſe habeant admirabiliores, qvam ulla, qvae arte humana, imitatrice & ſimia naturae, fingi efficiqve poſſunt.

CAP. II.
DE
PARTIBVS CORPORIS
HVMANI.

Partes corporis aliae ſunt ſolidae; aliae liqvidae.

HOc ut evidentius appareat, commemorandum eſt, duum generum partibus, ſolidis aliis, qvas vocant continentes, aliis liqvidis, qvas contentas, impetumqve facientes, ſive humores & ſpiritus, nuncupant, corpus conſtitui, ac partium qvidem ſolidarum minima inter ſe ita cohaerere, ut ad ſenſum noſtrum in qviete, (nam omnino abſoluteqve nullum in rerum natura corpus qvieſcit,) verſentur, atqve adeo partes ipſas firmas, ſtabiles, ac conſiſtentes, reddant. Qvarum adeo naturam in qviete, & contactu immediato,

Solidarum natura.

Partes ſolidae ex fibris ac tubulis variis conſtant.

diato, cohaeſioneqve ſuarum particularum, & certa cohaeſionis ratione, ſitam eſſe, ex eo colligas, qvod omnes ex fibris poroſis, ac meabilibus, veluti ex tubulis, & canaliculis, figura, mole, & amplitudine variis, & vel laxius, vel arctius, modisve aliis iunctis, ſint contextae, & varia organa, atqve hanc pulcherrimam corporis fabricam, tanqvam tractum continuum variarum fiſtularum, & intortum miris ambagibus tubum, mirisqve implicationibus irretitorum ductuum faſciculum, componant. Sed aliam liqvidarum, qvae iſtis continentur, rationem eſſe, divina mens voluit, qvando eae in continuo ſuorum minimorum motu, atqve receſſu a ſe, conſtitutae, ductus praedictarum partium eo artificio irrigant ac transeunt, ut eas ad motum pariter convenientem impellant, & cieant, ab iisdemqve viciſſim impellantur, atqve in impulſu iſthoc, & motu mutuo, omne vitae animalis momentum ponatur.

Partium liqvidarum natura.

Ab utrarumqve partium motu impulſuqve mutuo vita pendet.

De qvo cum amplius in praeſens tradendum ſit, nihil morabor vulgarem illam partium liqvidarum in humores & ſpiritus diviſionem. Siqvidem, qvae hoc ultimo nomine a plerisqve inſigniuntur, aereae partes, cum ſemel permixtae fuerint ſuccis corporis, ſecretae a conſortione & copula humorum nusqvam exiſtunt, ſed una cum illis corpus obeunt, & paſcunt. Qvare ne citra neceſſitatem res multiplicem, derelicta illa ſpirituum voce, qva multorum ingenia ſaepenumero iucunde ludunt, ipſos corporis ſuccos, qvibus vivimus, & valemus, ſuis propriis & germanis nominibus

Partium liqvidarum diviſio in humores & ſpiritus reiicitur.

nibus appellabo, atqve initium ducam a ſangvine, a qvo, tanqvam a fonte humorum reliqvorum, ac velut ab anima omnis carnis, cordis pariter, ac muſculorum ceterorum, qvi fundamenta ſunt virium humanarum, & machinae totius corporeae motum, ipſamqve adeo vitam dimanare, uſus confirmat.

Inter humores praecipuus eſt ſangvis.

CAP III.

DE NATVRA SANGVINIS, ET MOTV INTESTINO.

ILle igitur vitalis liqvor, qvo per corpus diſcurrens, motum ſuum recte continuaret, membrisqve omnibus vivo qvodam ſenſu miſceretur, & ſuccos cuiqve utiles, ac neceſſarios, diſpertiret, corpuſculis conſtare debuit non unius generis, ſed indole, & mole, motuqve variis, nimirum laevibus, lubricis, oblongis, ramoſis, flexibilibus, rigidis, acutis, ſecantibus, & pungentibus, ac figura etiam alia & irregulari inſtructis, variaqve magnitudine praeditis, cedentibus aeqve, ac reſiſtentibus, & comprimi pariter, ac reſilire, expandiqve aptis, eaqve temperatione permixtis, ut tametſi

Sangvis ex variis minimis particulis compoſitus eſt.

tot

tot diverſi generis moleculae, aqveae, aereae, aethereae, oleoſae, ſalinae, acidae, & terreae, tenuiſſimae, tenues, & craſſae, & magis, minusve mobiles, atqve agitatae, ſangvinem componant, tamen ſub aqvae, & gelatinae, hisqve intertextae purpurae, ſchemate centro qvaeqve ſuo ſint incluſae, nec ante ſenſibus noſtris pateſiant, qvam turbata conſenſione diſſociatae, in ſuperficiem, id eſt, in actum ſeſe emerſerint. Qvod praeclare, ut multa, *Hippocrates* nos doceat, qvando *lib. de Vet. Med. Inſunt*, inqvit, *in homine, & amarum, & dulce, & acidum, acerbum, & fluidum, & alia infinita, omnigenas facultates habentia, copiamqve, ac robur. Atqve haec qvidem mixta inter ſe, ac temperata, neqve conſpicua ſunt, neqve hominem laedunt. Vbi vero qvid horum ſecretum fuerit, atqve ipſum in ſe ipſo fuerit, tunc & conſpicuum fit, & hominem laedit.*

Qvae tamen ſub aqveis, gelatinoſis, atqve purpureis latent.

Qvodſi, vivi ſangvinis habitum intueri, iucundum & utile exiſtimas, concluſam in tubo, preſſamqve per eum, congeriem colluctantium innumerabilium minimorum, & inaeqvalium, globulorum, huc illuc, & in omnem dimenſionem, atqve in gyros multiplices, & turbines, vel vortices, ſe ultro citroqve agitantium, animo finge. Non multum enim diſſimili ſuarum particularum contextu, & colliſione vivus qvoqve ſangvis, in vaſis praeſertim capacioribus, turget, qvamdiu motu non minus inteſtino, qvam progrediente, totiqve maſſae impreſſo, vaſa deſtinata circuit. Cuius utriusqve motus ea eſt conditio, ut neuter ſine altero diu ſupereſſe, & valere poſſit, ſed

Haeqve partes in vitali motu conſtitutae, globoſum ſangvinis contextum reddunt.

Motus ſangvinis eſt duplex, inteſtinus, & progrediens.

Vterqve ita neceſſarius, ut neuter ſine altero diu conſiſtere poſſit.

ſed ad machinam hanc, vitali robore confirmandam, ambo amice conſpirare debeant. Neqve enim fluxio ſangvinis diu permaneret, niſi illius maſſa, perennis inſtar fluminis, moveretur; ſed neqve hic curſus perennis eſſet, atqve continuus, niſi partes ſangvinis inteſtina qvadam motione, & iuxta ſe invicem, ac circa proprium axem, volutarentur.

Atqve ut principio de inteſtina ſangvinis agitatione dicere nonnulla inſtituam, ſciens qvidem, libensqve, a variis nominibus illis, qvibus aliter ab aliis ea inſigniri ſolet, hic abſtineo, ne vel cum efferveſcentia, aut fermentatione qvadam chymica, vel cum accenſione, aliove motus genere, iſti lacteo humori, ſuisqve vaſis arcte concluſo, nullibiqve moram nectenti, ſed more fluminum perpetim agitato, minus convenienti, illam interiorum ſangvinis partium commotionem comparare velle videar. Namqve ea diſtincta a motionibus illis omnibus, atqve conſiſtere videtur in reciproco, reflexoqve motu corpuſculorum ſangvinis, & ſpirularum aeris, qvae una cum ſubtili materia, qvam vocibus ignis, calidi, & aetheris antiqvitas deſignabat, inter illa interiectae, & compreſſae, cum ſeſe perpetuo pandere & explicare, atqve in omnem loci differentiam promovere, & partes ſangvinis interiores a ſe amoliri, ac propellere nituntur, a reluctante illorum pondere, niſuqve contrario, cum antecedentium, tum inſeqventium particularum, intra vaſorum anguſtias, humorum qvippe plenas, ita coercentur, ut tot ſibi occurrentes, ſeſeqve

Ratio motus inteſtini in reciproco & reflexo motu corpuſculorum ſangvinis, & aeris, atqve aetheris poſita eſt.

ſeqve mutuo volutantes, propellentesqve particulae, in vaſis qvidem ſatis capacibus in multos vortices agantur, in ductibus vero anguſtioribus motu placidiore provolvantur, & vitalem ubiqve agitationem ſangvinis, qva partium diſſimilium, & glutinoſarum, facilis alias cohaeſio, vitae inimica, arcetur, ſingularumqve libertas, & miſtio, conſervatur, nulla facta intermiſſione, continuent, & tueantur. Qvorſum multum adiuvare preſſionem ſangvinis, haud dubie patet, qvae pulſu cordis & agitatione, ictibusqve arteriarum, & muſculorum, qvibus viſcera, & partes aliae gaudent, contractionibus efficitur. His enim motibus maior fit attritio, atqve diviſio minimorum ſangvinis, & vis agitatrix partium elaſticarum tanto plus augetur, qvanto magis in tot vaſculorum capillarium, qvae per pulmones diſſeminantur, retibus, comprimitur, & in innumerabiles minores globulos diſcerpitur ſangvinis maſſa, hisqve tota turgida, a ſiniſtra cordis auricula ventriculoqve ſiniſtro, denuo compreſſa, in aortam eiicitur, in qva cum ad minores compellatur arterias, humorum pariter refertas, minusqve adeo ſe explicandi ſpatium acqvirat, vim eius elaſticam, motumqve interiorem conſervari eſt neceſſe, dum diviſae ſangvinis undae, in magis ſemper, magisqve patentes, ac minus reſiſtentes, venarum tubos regerantur. Qvam ob cauſam ad pulmones revertunt, ut novam movendi vim recipiant.

Motum inteſtinum aliter progrediens motus adiuvat & conſervat.

CAP IV.
DE
RESPIRATIONE.

QVum igitur motus ille interiorum ſangvinis partium ab his tam diverſis principiis pendeat, haec vero aere, cibo, & potione ſuſtententur: multa magnaqve in nobis opera mirabiliter effecta ſunt, qvorum miniſterio ex iis omnibus aptae reparandis vitalibus ſuccis particulae ſegregantur. Namqve alimenta ore capimus, & per cibalem demiſſa fiſtulam, in ventriculo & inteſtinis conficimus, ex qvibus ſecretus a reliqvo cibo ſuccus is, qvo vivimus, per vias lacteas corrivat ad cor, eiusqve pulſu & vigore per pulmonem, membraqve cuncta diffuſus, irrigat univerſum corpus, ac vegetat, per ductus admodum multos, atqve innumerabiles, qvi toto corpore intexti, vim qvandam incredibilem artificioſi operis diviniqve teſtantur. At aer ſpiritu in pulmonem ducitur, ex eoqve pars redditur exſpirando, pars venis concipitur, & has peragrantibus ſuccis permixta, diviſionem minimorum, motionemqve interiorum particularum, a qva vitalis pendet circuitus, inſtaurat. Qvare in eo viſcere ineſt raritas qvaedam, atqve ex veſiculis con-

Aer in pectore pulmonibus recipitur.

contexta mollitudo, ad hauriendum pariter, reddendumqve ſpiritum aptiſſima, ad qvam fiſtula pertinet ſpiritalis, aſpera arteria dicta, qvae a naribus ſemper, tum qvoqve ab ore, aeri viam & tranſitum concedit. Ea enim ex oſſibus flexuoſis, ac mollibus, ſive cartilaginibus, qvaſi ex annulis, ope tunicarum, muſculorumqve tenuium, in cicutae modum connexis, conſtat; parte autem poſtica, qva fiſtulae cibali molliter incumbit, plana, ac laevis, & membranacea eſt, ſuoqve principio, qvod larynx dicitur, veluti machina qvadam, ad id accommodata, pondus & impetum nitentis in illum ductum aeris, ne vel ipſius viſceris mollem diſiiceret compagem, vel canales ſangvinis opprimeret, moderatur, & membranea utrinqve rimula patens, oris iſthmum verſus expanditur; parte vero inferiore in binos diviſa ramos, varias propagines & fiſtulas minores, arteriarum more conicas, qvas bronchia vocant, ſpargit, ex concavis pluribus itidem cartilagineis lamellis, per membranas, fibrasqve carneas & muſculoſas, orbiculatim colligatis, eum in modum natura comparatas, ut, qvemadmodum earum truncus, ſive trachea, in inſpiratione tendi & diduci, in exſpiratione autem abbreviari, imo etiam, ut in piſcibus ſqvamae, ſibi invicem ſuperponi, contrahiqve poſſint. Atqve hi demum aerei tubuli finibus ſuis membranoſis in varios abeunt lobulos, & veſiculas pulmonum, communis commercio aditus mirabili artificio coniunctas, & eadem obtectas membrana, ac reticulari qvadam fibrarum carnearum, nervo-

Deſcriptio pulmonum & aſperae arteriae.

nervoſarumqve, ex bronchiis diducta & continuata, expanſione, extenſo veluti tenuiſſimo muſculo, revinctas undiqve & communitas. In ipſo autem pulmonum medio cor tam apte collocatum eſt, ut ex dextro eius ventriculo ad ſiniſtrum extenſa per pulmones vaſa ſangvinea, bronchia illorum continuo itinere, arteriis infra, venisqve ſupra ſerpentibus, ambiant & comitentur, ac tandem in minimas, atqve innumerabiles diviſa ramulos, ſingulis veſicularum planis in modum retis intexantur. Qvod ei qvidem fini factum videtur, ut ex dextro cordis ſinu nihil in ſiniſtrum, unde flumina vitalia in totum corpus, omniaqve membra dimanant, deferri poſſit, qvin vaſa illa pulmonum laevia, omnemqve eorum textum reticulatum interluat, & novum ab aere, veſiculis contento, elaterem recipiat.

Duobus thoracis motib9, dilatationis, & conſtrictionis, alternatim reciprocantibus, aer in pulmones admittitur, & ex iisdem iterum expellitur.

Qvo vero aer, nobis circumfuſus, in illam ſpiritalem fiſtulam intrare, & per pulmonum ſpargi veſiculas, rurſusqve reddi per eandem viam commode poſſit, alias Deus machinas fabrefecit, qvibus aeri & ingredienti aditus, & recepto exitus procuratur. Qvorſum oſſeae thoracis partes, & muſculi pertinent, influxu vitali per arterias, nervosqve irrigui, qvibus motus illius ventris, cuius amplexu pulmo contegitur & munitur, ſive dilatatio, conſtrictioqve reciproca pectoris, qva aeri ingreſſus in pulmones, egreſſusqve pariter per easdem vias patet, peragitur. Ac qvum dilatatio pectoris in coſtarum erectione, & diaphragmatis deſcenſu & contractione conſiſtat, non prae-

Prior in erectione coſtarum, & contractione diaphragmatis conſiſtit.

praetermittendum eſt artificium, qvo coſtae ſuis capitulis cum vertebris ſpinae, harumqve finibus, & parte altera, cartilaginea, & flexili, cum ſterno, nexus habent & commiſſuras tam mirabiles, nec minus ad ſtabilitatem, qvam ad motum, ita aptas, ut contractione muſculorum obliqve extrorſum flecti, & una cum ſterno arcuum inſtar erigi, &, dum muſculi relaxantur, iterum reſilire, ac deorſum introrſumqve converti poſſint. Cui qvidem priori motui, ſive erectioni coſtarum, muſculi praecipue intercoſtales ſerviunt, qvi nimirum iisdem exterius, interiusqve, duplici, eaqve oppoſita fibrarum, ſuperiorum, & inferiorum, ſeſe mutuo obliqve decuſſantium, ſerie, interiecti, ſua contractione coſtas inferiores, propter mollitiem & longitudinem, magis flexiles, ad coſtas ſuperiores, firmas magis, ac ſtabiles, adducunt, omnesqve adeo ſimul elevant, & obliqve extrorſum convertunt. Vnde erectio coſtarum ad angulos rectos, ſive extenſio in figuram convexiorem, ſternum una ipſum obliqve extrorſum urgentem, & ſimul ampliata latitudo, atqve capacitas pectoris conſeqvitur. Hanc vero plurimum ſeptum auget transverſum, qvod duobus conſtans muſculis, a coſtis ſpuriis partim, partim a vertebris lumborum, vel ultimis dorſi, in centrum amplum, & circulum tendineum, cuius parti convexae pericardium late adnaſcitur, coeuntibus, ad modum fornicis, in ſuperiora arcuati, pulmones verſus reductum, itaqve contextum & ſitum eſt, ut ſuarum contractione fi-

Erectioni coſtarum ſerviunt muſculi intercoſtales, tam interiores, qvam externi.

Hinc vero orientem maiorem cavitatem pectoris permultum adauget diaphragmatis contractio.

C bra-

brarum fornix eius ad figuram magis rectam & planam perveniat, eoqve motu non ſtomachus tantum, & reliqva imi ventris viſcera detrudantur, ſed etiam extremae inferiores, interioresqve uniuscuiusqve coſtarum ſpuriarum, qvae ad pectoris dilatationem maxime conducunt, partes obliqve extrorſum flectantur, & hac conſpirante ſepti cum muſculis intercoſtalibus actione, thorax ſecundum omnes dimenſiones augeatur, figuramqve nanciſcatur, ut *Borellus* obſervat, *de Motu Animal. VII. Prop. XC.* ſphaeroidi, ſeu ovo diſſecto, ſimilem, cuius vertex eſt in iugulo, baſin vero planum diaphragmatis conſtituit. Nec vero tantum elongationem, & dilatationem pectoris, ſed etiam conſtrictionem eius, & ſubſidentiam, idem duplicatus ſepti muſculus permultum adiuvat, qvando remittens a contractione, atqve in fornicem e plano reſiliens, intra cavum pectoris redit, eiusqve tertiam partem tumore ſuo, vel fornice, explet, & ceſſante pariter muſculorum intercoſtalium actione, ſubſeqventium coſtarum reſtitutionem reſultumqve adiuvat, ac eas ſecum deorſum, introrſumqve ducit. Qvo fit, ut thorax, extenſus antea, & dilatatus, iam undiqvaqve iterum coarctetur, & huius utriusqve motus, ipſiusqve adeo reſpirationis, princeps muſculus ſeptum illud transverſum iure habeatur.

Figura thoracis in inſpiratione ſphaeroidi ſit ſimilis.

Alter motus thoracis eſt eius reſtitutio.

Diaphragma eſt princeps reſpirationis muſculus.

Namqve hic reciprocus thoracis motus qvamdiu perſeverat, tamdiu aer nullam ultro citroqve commeandi qvietem habere poteſt, utpote cuius rara, ac fluida, & ſpirabilis natura, terram undiqve circumfun-

Moto thorace, aer in tracheam & pulmones ire, & per easdem vias redire cogitur.

fundens, corpuſculis conſtat varii generis, potiſſimum autem oblongis, qvaſiqve filaminibus ramoſis, rigidiuſculis, & flexibilibus; variae magnitudinis, & comprimi pariter, ac reſilire evolviqve aptis, materiae aethereae velut innatantibus, & plumularum modo, vel lanuginis, inter ſe devinctis, ac impeditis, qvarum inferiores ſuperiorum pondere preſſae, & coactae, non ſolum qvandam ſui partem eo perpetuo adigunt, & compellunt, ubi minorem reſiſtendi vim reperiunt, ſed etiam in contrario continuoqve ſeſe reſtituendi, pandendive niſu verſantur, & ubi ſpatium locumqve rarefactum inveniunt, & ſe, & obſeqvioſa qvaeqve corpora, expandunt facile & explicant. Id qvod non ſine ſingulari animi voluptate, & ſapientiae divinae admiratione, plenius cognoſcemus, ſi, qvos modo indicavimus, aeris motus, qvorum alterum gravitatem eius, alterum elaterium, vimqve elaſticam, nominari conſtat, pauliſper ingenio & ratione perſeqvamur, qvoad qvidem argumenti, in qvo verſamur, intereſſe videatur.

Sed gravitatem aeris, qvam commemoravimus primam, ſua cuilibet ratio facile confirmat. Nam cum aer velleris inſtar, ut explicare memini illuſtrem *Boyleum*, totum terrae globum obſepiat, neqve huic tantum continuatus ſit, ſed & ſupra eum ad coelum & aethera, cuius omnia pervadentis tenuitate & agitatione temperatus, vitalem & ſalutarem animantibus motum praebet, efferatur, communi corporum lege conſeqvitur, a parte ſuperiore premi & urgeri *Qvid gravitas aeris?*

inferiorem , omnesqve adeo partes aeris ad tellurem contendere, hancqve, & corpora, in eius ſuperficie haerentia, premere, in qvo ſitam eſſe vim naturamqve gravitatis, vel me qvieto, norunt naturae venatores.

Comprobatur experimentis. Neqve recogitare non poſſumus, pondus & gravitatem atmosphaerae ipſam ſaepe naturam indicare, qvum obſervemus, hac, tanqvam libra & ſtatera corpora paribus momentis aeqvabiliter conſtitui, & ſi qva fors ab aeqvilibrio ſeceſſerint, dimotave fuerint, ad idem illud revocari. Qvemadmodum, ut exemplum, in promptu poſitum, rei robur addat, cognoſcimus, aqvam acrius vehementiusqve, qvam ut ſufferre impetum qveat, ab atmosphaera compreſſam, cedere tantisper & pelli, dum tantum virium colligat, ut in aeqvilibrio conſiſtere, hoc eſt, ſuſtinere poſſit impreſſionem incumbentis atmosphaerae. Qva ratione, ut refert *Gaſpar Schottus*, *Techn. curioſ. L. I. Cap. X. Exp. X.* Magdeburgenſium Conſul, *Otto Gerikius*, vir peracri iudicio praeditus, aerem aqvae, intra cuppam contentae, tanta vi incubuiſſe comperit, ut ea per tubum, amplum ſatis & longum, extractoqve diligentiſſime aere clauſum, & deinde intra cuppam praedictam, aqva plenam, perpendiculariter erectum, & pafactum, ad altitudinem XX. ulnarum Magdeburgenſium opinione citius adſcenderit, & variare experimentum uſu didicit, prout maior minorve fuerit gravitas externi aeris, qvi aqvae, cuppae incluſae, inſidet. Qvod qvidem experimentum adeo in conſvetudinem

abiit,

abiit, ut iam admodum familiare & ſere pervulgatum ſit. Idem declarant aqvae in antliis ad pedes 32.34. mercurii in tubis vitreis ad pollices 28. 29. (qvae eſt gravitatis inter duos hoſce liqvores proportio, qvam aliunde conſtat eſſe ut 14. ad 1.) aſcenſus & elevationes, follium inſpirationes, & exſpirationes, fluidorum per ſiphones attractiones, multaqve alia naturae phaenomena, qvae cuncta hoc loco iuſta oratione perſeqvi non ſiverit inſtituti modus, praeſertim cum non pauci noſtrorum temporum gnavi ſagacesqve viri, ac praeſertim *Galilaeus*, *Torricellius*, *Robervallius*, *Paſchalius*, *Merſennus*, *Boyleus*, *Sinclarius*, *Hugenius*, *Volderus*, *Sturmius*, *Sengverdius*, pluresve alii, plenis admirandorum operum experimentis, qvicqvid afferri difficultatis doctrinae huic poterat, id omne expediviſſe videantur. Qvorum cum permulta ſint, eaqve egregia, tum nullum, opinor, evidentius, ut vel unum ſeligam, poteſt eſſe illo, qvo atmosphaere pondus lance examinare licet. Qvorſum, ut contrita illa experimenta, qvibus veſica, vel aeolipila, aere plenae, & vacuae, ponderantur, miſſa faciam ſingula, *Conſul* vaſa adhibebat vitrea, qvorum qvidem ampliſſimum capiebat duas & triginta menſuras Herbipolenſes, ſive urnam dimidiam Franconicam. Hoc, anteqvam atmosphaera, vitro incluſa atqve detenta, educeretur, ponderarunt ſtatera, pondusqve inventum obſervarunt. Aere poſthac exhauſto, obſtructoqve colli epiſtomio, iterum pependerunt, & minus, atqve antea momenti, habere, lotones, ſive ſemiuncias duas cum tribus qvin-

tis, vel unciam unam cum ſex decimis, intellexerunt. Qvanto autem levius eſt vitrum poſt aerem extractum, tantum ponderis habuiſſe aerem antea in eo contentum, qvivis facile capit. Siqvidem idem vas aere evacuatum, ſi ille rurſus immittatur, ad priſtinum pondus redit. Haud aliter ac ſolemus ſphaeras vitreas, aere plenas, & ope antliae vacuefactas, lance expendere. Tali modi ſi deinde ſphaera exinanita cum ſiphunculo aqvae immergatur, ſub eaqve ſiphunculus aperiatur, cum vi & ſtridore bulliens aqva inſiliet, & ubi nihil amplius influit, ſi, clauſo ſub aqva ſiphunculo, ſphaera educatur ex aqva, recteqve exterius ſiccata, ponderetur, exacto ponderis diſcrimine, cognoſcetur aereae ad aqveam gravitatem in eadem mole ratio.

Qvodſi cui amplius aeris, inferiora aggravantis, vim atqve impetum experiri viſum fuerit, lagenam vitream plani fundi imponat diſco, tubo antliae pneumaticae adaptato, atqve aerem extracto embolo, ſubducat. Viderit enim is iucundo admodum ſpectaculo, & audierit, lagenam, qvamlibet ſolidam, & craſſam, magno ſtrepitu minutatim diſiici, ac confringi: Nec aliter vitris evenit, vaſis apti lateribus, vel parti inferiori, accommodatis. Atqve haud ſcio illuſtrius, qvo rem confirmemus, exemplum, qvam qvo magnam ingenii laudem apud homines rerum, in naturae receſſibus abditarum, diligentes, Vir, qvem laudavi, ſolertiſſimus invenit. Nam duo fabricatus eſt hemiſphaeria cuprea, qvae ante, qvam aerem extraheret,

heret, arctiſſime coniunxit, poſtea experturus, qvantum aer ambiens ea comprimat, intellexit, ſex valentes firmosqve viros divellere eadem non potuiſſe. Amplius ut maiora hemisphaeria ad idem experimentum attulit, ſedecim; cum prioribus maiora confeciſſet, qvatuor & viginti eqvi diſtrahere non potuerunt. Sed qvia non fugit perſpicacem virum, haud ſine incommodo eqvorum opera aeris pondera aeſtimari poſſe, aliam ingreſſus viam eſt. Validum igitur poſtem conſtruxit, eundemqve unco ferreo firmiſſimo armatum, in terra depegit, ex qvo unco ſuspendit duo illa hemisphaeria copulata, ab aere diligenter evacuata. Annulis hemisphaerii adiunxit lancem aliqvam ingentis bilancis, qvae in expendendis rebus magnis adhiberi conſvevit, & lanci inſtravit pondera varia, ſemper alia atqve alia, qvoad hemiſphaeria dirimerentur. Comperit autem vir induſtrius, qvod, ſi gravitas aeris tanta ſit, ut aqvam in tubo ſurſum pellat ad XX. ulnarum altitudinem, opus ſit libris 4500. ad hemisphaeria illa, qvemadmodum commonſtravi, divellenda. Hunc ad modum uſui hodieqve ſunt hemisphaeria cuprea, vel orichalcea, variae magnitudinis, qvae ſolo ſevo illita, ſibiqve mutuo nexa, & exhauſto aere exinanita, tam firmiter cohaerent, ut pro varia eorum magnitudine variis, magnisqve ponderibus ad illa divellenda opus eſſe intelligamus. Solam autem preſſionem aeris exterioris, pendentem ab eius pondere & elaterio, tantum

hic

hic valere, ſeparatio, aere in hemisphaeria immiſſo, facilis abunde declarat.

Pro variatate tempeſtatum, & ſitus locorum humilium, vel editorum, variat gravitas aeris.

Illud qvidem neminem praeterire reor, aerem per omnes terrarum tractus ſui ſimilem haud eſſe, ſed varium, pro varietate tempeſtatum, ſoli, & aqvarum, diverſi generis exſpirationes, qvae ſe aeri miſcent, emittentium: nec minus pondus eius certis finibus coerceri, & pro vario locorum ac regionum ſitu, & poſitu, admodum variare. Idem enim ex rebus, ſupra diſputatis, cogitur, & mercurii in Baroſcopiis elevatio, ac ſubſidentia varia, pro variis viciſſitudinibus aeris, teſtatur. Qvippe cum aer ſit qvaedam veluti terrae & aqvae lanugo, ex omnis generis effluviis conflata, & immenſo qvodam ſpatio coelum inter terramqve diffundatur, ac partes eius plicatiles, ut lanae fila, aliae aliis incumbant: neceſſe omnino erit, inferiores ſuperiorum pondere paulatim preſſas magis, arctiusqve iunctas, in denſum magis, & ſpiſſius, graviusqve corpus abire, qvo terrae ſunt propiores, partem vero ſuperiorem, qvo altior eſt terris, eo qvoqve tenuiorem, & expanſam magis, explicatamqve, ac rarioris adeo naturae fieri. Prope ut ingens lanae acervus, cuius partes infimae denſiores ſunt, ſed in ſuperiorem translatae locum, ſeſe explicant. Cui rei teſtimonio ſunt utres in montibus, qvi qvidem minus inflati, eo magit intumeſcere obſervantur, qvo altius montes conſcendimus. Idemqve ex varia hydrargyri in tubo Torricelliano ſuſpenſione ſatis liqvet, prout experimentum in locis excelſioribus, vel decli-

clivioribus, aut ſubterraneis, editur. Nam qvo magis comprimitur aer, & gravior eſt, eo altius adſcendit hydrargyrum. Tali modo, ut eſt in *Philos. Burgund. T. II. Ph. Gen. Tr. II. c. IX.* Pariſiis depreſſius eſt hydrargyrum tribus lineis in ſumma parte alterius ex turribus maioris Eccleſiae, qvam iuxta Seqvanam. Duabus itidem lineis & amplius altius eſt in ſpecu ſubterranea regii obſervatorii, qvam in illius parte ſumma. Atqve ut *Pererius* in *literis*, *ad Paſchalium* datis, teſtatur, in planitie horti P. Franciſcanorum eiusdem regiae, mercurialis cylindri altitudo reperta eſt digitorum pedis viginti ſex, & linearum trium cum dimidia, qvarum ſex uno digito continebantur; in montis proximi loco, viginti ſeptem hexapodis, ſeu pedibus 162. altiore, viginti ſex, & unius lineae; in maiore altitudine, pedum ſcilicet 900. ſupra horti planitiem, viginti qvinqve; & tandem in ſummo montis iugo, qvod a planitie 3000. pedibus attollebatur, vigintri trium, & linearum duarum; ita ut in editiore montis vertice hydrargyri altitudo fuerit tribus digitis, & una linea cum dimidia, qvam in planitie, minor: qvod minor ſit aeris columna in montis iugo, qvo id altius eſt, eaqve adeo minus incumbat ſtagnanti in vaſis hydrargyro, ac minus idem ſuſtineat. Neqve aliter compertum fuit, facto in monte Arverniae experimento, cuius mentionem fecit *Petrus Gaſſendus Phyſ. Sect. I. L. II. C. V.* Ac plura eandem in rem notatu digna experimenta collegit, tum & ipſe edidit induſtrius P. *Franciſcus Tertius de Lanis*, *Magiſt. Nat. & Art. T. II. L. VI. C. V.*

Qvid vis elaſtica aeris?

Neqve vero tempore abutar, ut multum ſtudii operaeqve ponam in confirmando elaterio, ſive vi aeris agitatrice, qva ille terram complectens, atqve a ſuperſtantis pondere compreſſus, & ſtipatus, continuo ſeſe pandere, atqve evolvere nititur, ut niſi a circumiectis corporibus urgeatur, paſſimqve coerceatur, ſponte ſua ſe explicet, atqve in amplitudinem, locumve, plus decies millies maiorem, ſuapte vi dilatetur, atqve diſtrahatur. Qvippe qvod nemini non perſpicuum eſt ex conſtitutione particularum aeris, qvem, valde probabile eſt, oblongis corpuſculis, qvaſiqve filaminibus ramoſis, flexibilibus, & ambientium preſſura, lanuginis modo, inter ſe devinctis, ac impeditis, & velut in ſpirulas intortis, ac convolutis, conſtare, atqve adeo totum, qvantuscunqve eſt, ſive altitudinem, ſive amplitudinem ſpectemus, contractilem eſſe, atqve diſtractilem, qvia in ſingulis eius partibus, in curvum coactis poſitum, vis viget ſe reſtituendi per latera, nitentia in eundem poſitum priorem, ſive qvod idem eſt, ſe contrahendi per longitudinem, ut commode laudatus *Bellinus* explicat, *opuſc. de Motu cord. Prop. XL.* Sed magis id cognoſcimus, ſi impetum aetheris, & pororum atqve meatuum ſpirularum aeris habitudinem contemplemur. Nam qvia eae ſibi mutuo incumbentes, dum comprimuntur, poros in convexa parte oblongos habent, & patentiores, in concava vero contortos magis, ac impeditos: fit omnino, ut, dum ſubtilis aetheria materia, movens illud agensqve in omnibus minimum, in poros & meatus maiores libere invadit

dit, minores vero pari facilitate intrare & peragrare neqvit, anguſtiam loci, qvietis qvippe impatiens, celeritate motus compenſet, & arietans in latera, ac multifariam reflexa, perpetuum ſe explicandi niſum, vimqve reſiliendi in ſitum minus coactum, remoto impedimento comprimente, ſingulis machinulis aeris impertiatur.

Elateria varii generis.

Qvem qvidem elaterem aeris ſimilitudine haud adeo fortaſſe abſurda aſſeqvi licet, petita non a chordae tantum, aut arcus tenſi reſtitutione, ſed etiam exemplo goſſipii, lanae, pilorum, ſpongiarum, plumularumqve, praeſertim olorinarum, rerumqve aliarum innumerabilium, qvae tenſae, aut compreſſae, in contrario, perpetuoqve ſe reſtituendi, pandendive niſu verſantur, motumqve libertatis, ut appellat *Verulamius*, qvaſi affectant. Namqve in his ſingulis motus viget contractionis, & diſtractionis, qvo omnis generis flexio, & reſtitutio, ſive vis elaſtica, comprehenditur. Qvae qvidem inprimis in aere apparuit, poſteaqvam experientia docuit, eundem opportunis machinis non ſolum ita comprimi, cogiqve poſſe, ut vix eius, qvo antea continebatur, ſpatii partem decimam implere videatur, ſed etiam ita ſubinde diſtrahi, ut vix modum diſtractionis inveniri liceat. In cuius rei fidem non adducam ſclopeta Aeolia, ſive pnevmatica, & nihil dicam de veſica corrugata, & exhauſto ex recipiente aere, intumeſcente, tandemqve vehementi interdum impetu fiſſa. Neqve commemorabo lagenam vitream, aere plenam, & ore arcte obſtructo

Elaterium aeris probatur experimentis.

ſam, qvae intra campanam, educto aere ambiente, a ſui interioris aeris elatere extrorſum magna vi rumpitur. Silebo etiam bullulas ex aqva, vel ſpiritu vini, emergentes, aut liqvores fermentantes, ac putreſcentes. Nec afferam in medium fonticulos, elaterio aeris, magna copia immiſſi, & compreſſi, aqvam alte iucundeqve vibrantes: & tacebo pariter, id qvod ope hydrargyri in vaſe vitreo, tubo ſuo, & cochlea ferrea inſtructo, fieri ſolet experimentum, qvo, ſi vaſculum illud per apertam cochleam ad dimidium hydrargyro impletum, clauſaqve cochlea, calice vitreo tectum, diſco, antliae adaptato, imponatur, educto aere, hydrargyrum in tubo a 25. ad 26. pollices, vi elaſtica aeris interioris, in vaſeqve contenti, adſcendere obſervatur. Praetermittam tandem, qvae apud *Academicos Florentinos*, *Boyleum*, & *Borellum* occurrunt hanc in rem experimenta, inter qvae non poſtremum eſt, qvod ille *Tr. de mira aeris rarefact. Exp. 11.* recenſet. Nimirum eligatur vitrum globoſum longioris anguſtiqve colli, idqve totum, aqvae plenum, ita ut ſuperficies aqvae & laterum vitri aeqvales ſint. Deinde, inverſo vitro, tantillum aqvae excutiatur, ut portio aeris, guttulam aqvae aemulans, in eadem conſpicua fiat. Sic enim, ſubtracto poſtmodum aere externo, gutta aeris, vitro comprehenſa, eousqve dilatabitur, ut aqvam eiiciat, ſolaqve vitrum repleat. Qvodſi collo vitri illius, aqva repleti, in vas vitreum aliud, aqva itidem plenum, inverſo, aer ambiens exantletur, numeroſae in aqva bullulae emergent, qvae mox expanſae,

ſae, omnem e globoſo vitro aerem expellent. Admiſſo vero iterum aere exteriore, vitrum illud mox aqva iterum replebitur, omnisqve aer, expanſus antea, in bullulam prope inſenſibilem comprimetur, qvae tamen, exhauſto iterum recipiente, ita denuo explicabitur, ut, reiecta aqva, totam vitri capacitatem impleat. Qvod qvidem experimentum cum primum inſtituiſſet *Boyle*, guttulam illam aeris plus 13769es auctam fuiſſe, & dilatatam, deprehendit. Qvorſum qvidem eius rei cupidum remitto, ne mei oblitus videar, qvi me in hoc argumento, ab aliis copioſe ſciteqve explanato, induſtriae modum habiturum eſſe, ſupra receperim.

Verum tamen praecipienda mihi & praemuniend haec videbantur, qvo clarius pateret, abſtruſum qvondam reſpirationis negotium, totum a motu muſculorum thoracis, & pondere aeris, ac elaterio, pendere, & alternata illius ventris dilatatione, ab ſubſidentia, hinqve reciproco aeris in pulmones ingreſſu, atqve expulſione peragi. Nam qvi ſuo pondere corporibus noſtris undiqve incumbit ſpirabilis aer, uti partibus aliis, ſic ori & naribus, qvae ideo breviter ſunt apertae, atqve ad tracheam ducunt, eſt contiguus, per eamqve ſpiritalem fiſtulam in pulmones ſtatim irrueret, niſi interior in iis ductibus aer reſiſteret, adituqve eundem arceret. Cum igitur thorax, qvo, velut iniuncto iugo, pulmones coercentur, paulatim dilatatur, aer in illorum veſiculis adhuc concluſus, ſpatium deinde nactus, & libertatem, ſuam explicandi

Reſpiratio pendet a motu thoracis, & gravitate, ac elaterio aeris.

 vim

vim experitur, atqve externo atmoſphaerae cylindro, in aera, ore & naribus, aſperaqve arteria, comprehenſum, nitenti, facile concedit, & locum invadendi pulmones dat, viamqve aperit, tum una cum eo veſiculas illorum, qvousqve poteſt, replet & expandit. Hae vero elaterio aeris atqve expanſioni commode obſeqvuntur, neqve magis aerem trahere poſſunt, qvam utriculus, cum latera follis diducuntur, qvando neutrum illorum receptaculorum aliqvid habet, cuius adiumento aerem attrahere poſſit. Inſpirare tamen, & aerem ducere dicimur, cum thoracem movemus, & ampliamus. Sic enim fit, ut aer exterior, propter debilitatam interioris ſpiram, ſuopte pondere, in pulmones illabatur, & vi ſua elaſtica dilatet eos, ac explicet. In qvo negotio non eſt, ut pulſionem aeris, nobis circumfuſi, os verſus & nares, factam motu & dilatatione abdominis, atqve thoracis, in auxilium vocemus, cum ſola aeris gravitas & preſſio hic ſufficiat, ut non uno argumento evicerunt *Bohnius* l. c. *prog. V.* & *Lamzwerde*, *de Reſpirat.* *Swammerdam.* *Exſpiratione.*

Pulmones moventur ab aere, non attracto, ſed ſuopte pondere ingreſſo.

Magis hoc loco reſpicienda ſunt experimenta, qvibus illuſtrandae reſpirationis cauſa rerum naturalium ſtudioſi utuntur. Inprimis autem, duce *D. Mayow Tr. de Reſpirat.* follis ſolet confici, cum incluſo, utris loco, lobo pulmonis, vel veſica, eo modo cum roſtro, vel tubo follis coniuncta, ut ex eodem non niſi in veſicam aeri aditus pateat; haecqve per inciſum utriqve follis laminae foramen amplum, vitro apto accurate obte-

ctum,

ctum, tanqvam per feneſtram, videri & conſpici poſſit. Sic enim ſimul ac laminas follis, thoracem aemulantis, diduxeris, aerem exterius per tubum in veſicam, vel lobum pulmonis, illabi, eundemqve explicare, & diductis lateribus, & follis ſpatio, coextendere comperies. Qvo vero magis diaphragmatis motum conſeqvens aeris in pulmones illapſus aperiatur, in vicem thoracis vitrum adhibeatur oblongae, eiusdemqve rotundae figurae, anguſti oris, fundum habens amplum, vel eiusdem cum vitro reliqvo diametri. Immittatur ad medium usqve vitrum, loco tracheae, tubulus qvidam vitreus, utraqve extremitate patens, alteriqve, vitro incluſae, alligatam gerens veſicam qvandam rotundam, vel lobum aliqvem pulmonis, altera vero extra orificium vitri prominens, nullo relicto illam inter huiusqve marginem intervallo, ſed eodem arcte cera occluſo undiqve & obturato. Tum vero fundus vitri membrana qvadam madida, filoqve inferius in medio inſtructa, ſepto veluti transverſo, exterius ita tegatur, ut deorſum eadem duci, ac reprimi poſſit, omnisqve aer per eius ambitum introitu prohibeatur. Qvodſi deinde haec membrana filo ſubtrahatur, lobus pulmonis, vel veſicula, tubulo interius in vitro coniuncta, ab ingrediente aere mox tota diducetur, & explicabitur, omiſſo vero trahendi motu, ſurſumqve compulſa membrana, idem lobulus, vel veſicula, collabetur iterum, ac ſubſidet. Ex qvo ſicuti uſus & actio diaphragmatis clare cognoſcitur: ita parum eidem officit experimentum

Actioni & uſui diaphragmatis in negotio reſpirationis nil officit experimentum CL. Sengverdii.

tum CL. *Wolferdi Sengverdii*, qvo diaphragma ad reſpirationem non abſolute neceſſarium eſſe, neqve reſpirationem reciproca thoracis elevatione, ac ſubſidentia, unice peragi, ſed etiam thorace immoto, & perforato diaphragmate, alterna abdominis expanſione, ac detumeſcentia procurari poſſe, demonſtrare conatur, qvando praedicto apparatui mechanico, qvo diaphragmatis actionem declaravimus, aliud addit vitrum cylindricum, eiqve mobilem pariter membranam alligat, vel veſicam, ita ut expanſionem ſui depreſſionemqve admittat, qvam qvidem abdominis loco habet. Qvibus omnibus recte praeparatis, obſervat, adducta inferiore veſica, eadem opera non ſolum alteram intermediam, qvae vicem diaghragmatis ſuſtinet, ſed ipſum etiam pulmonis lobum, intumeſcere, & motui adductae veſicae inferioris obtemperare; & contra, reducta, repreſſaqve eadem veſica, una alteram qvoqve lobum verſus pulmonis redire, huncqve collabi iterum, & flacceſcere. Qvin & membrana media, cultro perforata, lobum pulmonis pro varia inferioris veſicae motione, nunc pandi, & diſtendi, modo iterum collabi, annotat, indeqve inferendum putat, diaphragma ad reſpirationem abſolute neceſſarium non eſſe, ſed reciprocam pulmonum inflationem, & coarctationem, ſive reſpirationem, in viventibus procedere poſſe, non obſtante diaphragmatis ruptura & laeſione. Sed aliam putarim eſſe rationem motus pulmonum in illo apparatu mechanico, aliam in animante reſpirante. In illo enim experimento

aeris

aeris plenum eſt vas utrumqve vitreum; qvo fiat neceſſe eſt, ut, cum veſica inferior adducitur, aer, qvi tubo vicinus & contiguus eſt, ipſum in tubum, eiqve appenſum lobum pulmonis, a circumſtantis atmoſphaerae pondere impellatur, qvia aucta diductione veſicae capacitate vitri, hac comprehenſus aer debilitatur, & locum exterius irruenti, ac ſpatium concedit, ſive integra, ſive perforata laeſaqve, media membrana fuerit. Qvod multo ſe aliter habet in reſpiratione hominis. In hoc enim dubia, neqve neceſſaria eſt, & nullo idoneo experimento demonſtrari poteſt, aeris in cavo pectoris, atqve abdominis exiſtentia, qvam tamen cum multis ſupponit CL. *Sengverdius.* Qvippe ſi, ut autor eſt *Pecqvetus Diſſ. Anat. p. 146.* avena, bronchiis inſinuata, vivae, qvam diſſecas, animantis inſpires, qvicqvid nitare, nullus admotae lucernae flammam, niſi qva tunicam liberaveris, agitabit aer. Qvo ipſo patet, imperviam aeri in naturali ſanorum reſpiratione pulmonis membranam eſſe. Econtrario certum eſt, diaphragma fornice ſuo, in ſuperiora arcuato, moleqve viſcerum imi ventris tumente, magnam pectoris, cum non movetur, partem occupare. Qvapropter, ut ambiens nos aer tracheam pulmonesqve ingrediatur, non ſola abdominis expanſio, qva ille propellatur, ſufficit, ſed & inprimis reqviritur, ut pectoris cavitas augeatur, qvo debilitata aeris interioris, in pulmonibus exiſtentis, ſpira, eidem contigui aeris exterioris preſſioni minus reſiſtere, isqve adeo irruere in pulmones poſſit. Id vero potiſſimum dia-

E phrag-

phragma efficit, qvando contractione fibrarum carnearum ſinuoſa eius ſuperficies in inſpiratione complanatur, eoqve motu non ſolum imi ventris viſcera, qvae antea ſinu eius fovebantur, detruduntur, ſed etiam extremae interioresqve coſtarum ſpuriarum partes obliqve extrorſum flectuntur, & hac diaphragmatis contractione maior, & amplior cavitas pectoris redditur. Qvin & eadem ſepti motione cum etiam abdominis viſcera protrudantur, expanſio qvoqve ventris illius, atqve adeo propulſio aeris exterioris, cui potiſſimum, ſed immerito, reſpirationem Vir Doctiſſ. tribuit, promovetur. Cum contra ceſſante ſepti contractione, idem & ſuarum reſtitutione reſultuqve fibrarum in priſtinum fornicem redeat, & adiuvante muſculorum abdominis contractione, a viſceribus imi ventris eo compellatur; unaqve praedictae inferiores coſtae ad interiora reducantur; qvo fit, ut ex compreſſis a coarctato pectore pulmonibus magna aeris portio elidatur, neqve novus ingredi rurſum poſſit, niſi praedicto modo pectus denuo dilatetur. Qvare, qvi rem penitius conſiderat, is qvidem facile intelliget, ex allato experimento rectius diaphragmatis, qvam expanſionis abdominis, actionem & uſum deduci poſſe. In qva re omni nos ſcrupulo experientia liberat, qva docemur, diſſecto penitus canis abdomine, & reſectis pariter, ablatisqve muſculis thoracis, modo intercoſtales cum diaphragmate ſalvi integriqve maneant, pectus recte moveri, ſpiritumqve ſine difficultate duci, inciſis autem nervis diaphragmatis,

matis, animal anheloſum fieri, & genus omne vulnerum, qvod parti eiusdem ſepti tendinae, vel etiam carneae, paulo amplius infligitur, mortiferum eſſe.

Haec vero uti ſepti illius transverſi actionem, uſumqve, egregie illuſtrant: ſic nullam veri ſpeciem habet ſententiam illorum, qvi etiam de aliis eiusdem uſibus ſoliciti, pericardium in homine, parte altera & inferiore mediae diaphragmatis regioni, ubi in amplum expanditur tendinem, eum in finem late connaſci volunt, *ut intumeſcentia ventriculorum cordis in ſyſtole pericardium ad ſuperiora, & ſic diaphragma qvoqve, retrahat, & verſa vice, qvum diaphragma deorſum movetur, etiam pericardium trahat, & ſimul iuvet, ut qvi contrahebantur cordis parietes, nunc iterum ad elongationem ab eodem expanſo conſtringantur.* Qvemadmodum CL. *Ortlobium* ſtatuere legimus *Diſſ. Phyſil. X. §. XIV. & Diſſ. XXV. §. IV.* Namqve aliam eſſe motus cordis rationem, qvam ut a motu diaphragmatis ad diaſtolen redire, aut conſtitutum cor in ſyſtole, intumeſcere, & diaphragma retrahere qveat, ſatis, opinor, unicuiqve erit perſpicuum, qvi motum cordis, & pericardii cum vaſis eius tantum communibus coniunctionem, recte intelligit, & alternos cordis, ac eius, de qvo ſermo eſt, ſepti motus, non tantum non iſochronicos, ſed ne ſynchronicos qvidem eſſe, nec eſſe poſſe, non ignorat. In qvam rem *Lamb. Velthuſius de Generat. C. II. Notatu*, inqvit, *dignum eſt, in reſpiratione cordis ſyſtolen & diaſtolen eundem rhythmum obſervare; ſive ad tempus a reſpiratione voluntarie ceſſes, ſive reſpirationem conſveto modo*

Ratio connexionis pericardii cum diaphragmate in homine.

ſecundum conſvetum naturae inſtitutum peragas. Propius a vero abeſſe videtur *Lowerus, Tr. de Corde c. I.* qvi, cum erectus ſit hominis inceſſus, & figura, connexionem ſepti cum pericardio neceſſariam iudicat, ne forte, qvamdiu erecti incedimus, ab hepatis, aliorumqve viſcerum appenſorum, mole deorſum adeo trahatur, ut a ſuo intra thoracem reſultu, qvo exſpiratio perficitur, impediatur. Qvocirca in qvadrupedibus, ubi abdominis viſcera in ipſum diaphragma incumbunt, idemqve in pectoris cavitatem ſuo pondere impellunt, iſta partium accretio exſpirationi qvidem minus utilis, inſpirationi autem, debitam diaphragmatis contractionem, & deſcenſum impediendo, prorſus incommoda fuiſſet.

Qvid reſpiratio? Atqve adeo, ut breviter ſummatimqve complectar, qvod paulo uberius proſecutus ſum, operoſum reſpirationis negotium; illud, opinor, perſpicitur, reſpirationem eſſe actionem muſculorum pectoris, praecipue diaphragmatis, & intercoſtalium, duobus conſtantem actibus, alternatim reciprocantibus, inſpiratione, & exſpiratione, qvarum altera aerem in pulmones admittimus, altera emittimus. Atqve inſpirationem qvidem fieri, cum, aucta paulatim cavitate pectoris, ob contractionem diaphragmatis, & coſtarum, vi muſculorum, iis intertextorum, erectionem, aer, veſiculis pulmonum concluſus, ſpatium qvippe nactus, ſuam explicandi vim experitur, huicqve contiguus, a circumſtantis, nobisqve incumbentis mole & preſſione, per patentem aſperae arteriae viam eosdem

dem in pulmones compellitur, & per bronchiorum ſparſus ramos, ad omnesqve diductus veſiculas, vi ſua elaſtica inflat eas & explicat. Hancqve deinde ſeqvi Exſpirationem, qvum praedictis muſculis reſilientibus, & concidente rurſus pectore, ſpatium thoracis iterum contrahitur, & pulmones, adiuvante retis muſculoſi, exterius veſiculis ſuperextenſi, itemqve muſculorum, & teſſellarum bronchialium, conſtrictione, denuo comprimuntur, ac receptus paulo ante aer, magnam partem, qvousqve pulmones coarctantur, extruditur, ut locus detur iterandae novi aeris inſpirationi. Qvod dum affirmo, non eo inficias, id qvod negavit *Borellus*, ad inſpirationem voluntariam, & vehementiorem, etiam alios pectoris muſculos, ac praeſertim levatores coſtarum *Stenonis*, ſubclavium, & ſerratos, praeſertim poſticos, atqve ad exſpirationem fortem muſculos abdominis & ſacrolumbum, aliqvid conferre. Id enim non minus ex ſitu, qvam actione illorum muſculorum, conſtare cuivis poteſt.

Sed qvanto clarior eſt aeris in pulmones ingreſſio, tanto maiorem difficultatem eiusdem ex aſperis in vaſa laevia tranſitus, introitusqve in ſangvinem, habere videtur, qvum, iudice *Bellino*, *Tr. de ur. & pulſ. ad Lect.* neqve ſenſui pateat, neqve ex pulmonum motibus deduci poſſit, aut ipſum aerem, aut qvid ab aere ſeparatum, in vaſa ſangvinis pulmonaria ex iisdem pulmonibus per reſpirationem derivari, &, ſi CL. audias *Bohnium*, *l. c. prog. IV.* argumentis, qvae eam in rem afferri vulgo ſolent, locus nullus ſit relictus. Neqve

Aeris in vaſa pulmonum tranſitus ambiguus.

Argumenta, pro eo afferri ſolita, reiiciuntur a qvibusdam.

qve enim id ſatis ſangvis arguere videtur, qvi redux per venas, colore obſcuriore, motuqve minus vegeto, ex dextro cordis ſinu in arteriam pulmonum derivatur, & coccineus ac rutilans, viqve pollens maiore elaſtica, per venam pulmonalem redit: qvum etiam a ſola preſſione ſangvinis, & ſolutione, diviſioneqve in vaſis pulmonum, eadem mutatio effici poſſit. Namqve neceſſe eſt, humores, cum tot innumerabiles, & perplexas ac reticulatas vaſorum pulmonalium anguſtias rivulis tenuiſſimis transmittunt, a preſſione pulmonum, atqve expanſione reciproca, ictibusqve aeris, veſiculas illorum, vaſaqve, iis intertexta, pulſantis, ac ſuccutientis, contundi minutius, ac diſcerpi, atqve in tenerrimos divelli globulos, & permiſtos invicem, aliam plane figuram, alium ſitum, ordinem, & motum, atqve vigorem partibus ſuis acqvirere. Idem enim in liene contingere obſervamus, cuius vaſculoſam & retiformem, ac muſculoſam texturam qvi pervagatur ſangvis, is in complures, multoqve minores particulas, ſola viſceris mechanica, ſine novi aeris acceſſione, ita conteritur, ac dividitur, ut fluidiſſimus, coccineoqve colore rutilans, ex eodem ad hepar deferatur. Qvamobrem etiam conqvieſcens fere ſangvis in vaſis pulmonum animalis, aere per tracheam e folle in pulmones miſſo, ad motum ac progreſſionem compelli, cordisqve pulſus aliqvandiu inſtaurari videtur. Qvod vero ad *Sylvii & Swammerdamii* experimentum attinet, qvo aer per tracheam in pulmones adhuc calen-

tes

tes immiſſus, ac lente intra horum ſubſtantiam preſſus, tandem in vaſa pulmonalia, cordisqve ſinus, penetrare dicitur; id, niſi facta per impetum vaſis cuiusdam ruptura fuerit, fruſtra inſtitui, cum *Harveio, &* *Highmoro*, *Bohnius* exiſtimat, pari loco numeroqve habens *Truſtonis* experimentum, qvo ille liqvorem ſubatrum, in arteriam pulmonis ovilli per ſiphonem iniectum, non tantum per venam ſociam, ſed etiam per bronchia redire, contendit. Praeſertim qvum, ſi hoc ſuccederet experimentum, videri poſſet multo citius, vel ipſe ſangvis, vel aqvoſa ſaltem eius portio, per illas easdem vias, a laevibus in canales aſperos, qvam ab aſperis in laeves aer, ferri; idqve eo magis, qvod particulae, aerem componentes, ramoſae omnino ſint, itaqve irretitae, ac implicitae, exiſtant, ut propter ſuorum filaminum implicationem, more goſſipii, vel lanuginis, aut ſimilis corporis, ex pluribus tenuiſſimis filis agglomerati, difficilime tranſeant corporum nonnullorum poros, in qvos tamen aqva ſe facile, ſponteqve inſinuat, vel vi compelli poteſt. Cui rei inter cetera fidem afferrre volunt veſicas agninas, vel porcinas, aut pelles, qvae, uti in follibus luſoriis patet, citius crepant & rumpuntur, qvam aeri, qvamvis violenter comprimatur, per poros exitum praebeant, cum tamen eos aqva ſubeat, contentaqve in iſtis veſicis, vel pellibus, ſalia lixivia exſolvat. Qvibus demum addunt, qvod, etſi aer ex vaſe, qvo animal continetur, ducitur, nulla tamen ſangvinis, vel ſeri ex pulmonibus reiectio ſubſeqvatur, qvam omnino fieri

fieri debere exiſtimant, ſi via aeri in praedicta vaſa adeo pateret.

Has igitur difficultates qvi verentur, non ipſas aeris inſpirati ſpirulas, ſed eius qvandam tenuiorem, & vel *mediae naturae non elaſticam*, qvam qvidem ipſi ſatis exponere non qveunt, portionem; vel ſpiritum qvendam *nitro-aereum*, cui eundem, qvem aeri mediae naturae, honorem puto habendum, vel ipſam ſaltem *aetheream materiam*, qvae tamen pervadere cuncta ac replere fertur, cuiqve adeo nihil eſt impervium in corpore, ſed omnes patent pori, vaſis pulmonum concipi, & ſangvini commiſceri, contendunt. Ad hoc autem ſibi firmius perſvadendum, illo pervulgato experimento cum CL. *Bohnio l. c. Prog. IV. p. 69.* multi adducuntur, qvo, ſi flatus per iugularium alterutram, ad robuſti, vigentisqve animantis cor adigatur impenſius, ſyncope oboritur, & mors ſaepe feſtinata. Qvamvis, ſi fatendum, id qvod res eſt, illud experimentum parum, vel nihil, evicerit; qvippe cum aerem flatu, impetuqve vehementi, ac turmatim immiſſum, damnum illud conſeqvi indicet, qvod minus profecto metuendum ab aere diviſo, & motu ſedato, ac placido, ſangvinem ingrediente. Haud aliter, atqve idem experimentum, ſi aer paulatim, vel minore ſaltem impetu, in venam animalis inflетur, perſpicue demonſtrat. Ita qvoqve in animantibus ſuffocatis ſi per ductum chyliferum, vel venam cavam, huiusve ramos, aer infletur moderatius, cordis rigentis ac inertis motus denuo excitatur, vitaqve ſaepe

Horum ſententia,

Experimento, ab hoc loco alieno, inſiſtens.

pe ipſa, niſi deſtructa ac lacerata eſſent vitalia, ad vigorem priſtinum reduci poſſet. Immiſſus autem impetu in venam iugularem aer, atqve ad cor adactus, hoc inprimis ultra modum dilatando, circulum vitalem pervertit, & mortem affert. Namqve idem hic cordis fibris accidit, qvod in veſicae, aliarumqve expanſionum muſculoſarum ſtructura pariter uſu venit, qvae a qvacunqve re praeter modum diſtentae, omnem ſeſe rurſus contrahendi vim amittunt, tono earum immutato, ac penitus ſoluto.

Ratio, qvamobrem immiſſum impetu in venam, & cor verſus adactum, oris flatum mors conſeqvatur.

Qvod autem animantibus interiore aeris ipſius ingreſſu opus ſit, vel ex preſſione atmoſphaerae, corporibus noſtris incumbentis, clare liqvet, qva ſe tueri illa minus profecto poſſent, niſi eidem aeri, extrinſecus ſuperficiem undecunqve comprimenti, alia qvaedam vis ab interiori ſuperficie per easdem lineas qvaqvaverſum pari ſe virtute obiiceret, aeqvisqve viribus reſiſteret. Qvam qvidem ipſe ſangvinis elater, qvo cutis intra cucurbitulam, totaqve manus, intra vas immiſſa, educto aere, ſtatim intumeſcit, non obſcure prodit. Eoqve magis, ſi obſervemus, ſublata qvavis de cauſa aeris ambientis aeqvabilitate, ſpiras aeris interioris in corpore praevalentes, nimiumqve dilatatas, vi ſua elaſtica & rarefactione maiore, omnem particularum ſangvinearum, tum & vaſorum, renitendi vim ſuperare, & receptacula qvaedam extra modum diſtendendo, alia plus aeqvo coarctando, comprimendove, & totum corporis ambitum inflando, ac intendendo, ſangvinis pariter, & ſucci nervoſi ſiſtere curſum,

Aeris exiſtentia atqve neceſſitas in ſangvine comprobatur.

ſum. Qvemadmodum cognoſcimus, animantia vaſe qvodam concluſa, exhauſto aere, in magnam ſaepe molem intumeſcere, & prominentibus oculis, atqve hiante ore, gravibus tentata ſpasmis, aegram tandem animam exhalare, niſi denuo admiſſus mature aer exterior, liqvidi interioris elaterium temperet iterum, & revocet, atqve ad priſtini motus leges ducat. Ac vix iucundiore ſpectaculo experimentum hoc inſtituitur, qvam cum rana, qvando ex eiusdem ore pulmo, aere tumens, & perſpicuus, ab huius elaterio propulſus, ſeſe conſpiciendum praebet. Secus fit in animantibus aliis, ex qvorum pulmonibus ſolus aer eadem vi ſua elaſtica per os egreditur, illosqve ſuapte mole collapſos & compreſſos relinqvit. Neqve vero minus neceſſitatem aeris interioris in ſangvine ipſa glutinoſa materies, qva ille abundat, evincere videtur, qvum ea vix aliis, praeterqvam interiectis aereis, machinulis, utpote qvae humoribus permiſtae nunqvam qvieſcunt, ſed comprimuntur facile, iterumqve reſiliunt; ab arctiori vinculo, qvo inter ſe ſunt colligatae eius partes, melius ſolvi, atqve in vitalem circulum cogi & compelli poſſit. Ac qvo minus dubitemus de praeſentia aeris in ſangvine, prohibent experimenta varia, qvae Nob. *Boyle* debemus. Sangvis enim, praecipue arterioſus, intra vas recipiens, educto ex eodem aere ambiente, ebullit, ſpumat, & uvarum ſpecie in bullas aſſurgit, adeoqve ſaepe intumeſcit, ut oras vaſis, etiamſi vix tertiam eius partem repleat, tranſcendat.

Cu-

Cuius rei cum nuper admodum ſemel iterumqve, ac ſaepius, periculum faceremus, ſangvis ad uncias tres e vena, vix inciſa, ſtatim vitro exceptus, intraqve receptaculum collocatus, poſt repetitam & ſufficientem aeris ambientis ope antliae eductionem, in bullas innumerabiles, uvarum ſpecie, ita exurgebat, ut fere totus in ſpumam abiret, eaqve impleretur univerſa recipientis capacitas, qvae plus duodecies vitrum, qvo ſangvis continebatur, ſuperabat. Qvod ſi vere aeſtiment, qvi aerem elaſticum in ſangvine pertimeſcunt, melius ſentient fortaſſe. Idemqve in bile, lacte, & lotio, ex undis ſangvinis proficiſcentibus humoribus, obſervari licet, qvamvis hi paulo minus turgeſcant, & ſpument. Neqve vero tantum liqvidae, ſed etiam ſolidae animantium partes, exhauſto aere ex vaſe, qvo continentur, intumeſcunt, bullulasqve aeris eructant; qvae certe cuncta intus latitantis aeris explicationi & elaterio ſunt tribuenda. Vt proinde experimentis ſuis nimium confiſus, ſcripſiſſe merito reputetur vir curioſus & diligens, *Ant. a Leeuvvenhoek*, nullum neqve in ſangvine, neqve in urina ineſſe aerem, praeterqvam tenuem illum, ac ſubtilem, in omnia corpora penetrantem, eaqve permeantem; & aerem vulgarem, repertum in ſangvine, per aliqvot iam horas aeri expoſito, vix memoratu dignum eſſe, *Arcan. Natur. detect. Ep. 72. & 73.* Magis experientiae reſpondet, qvod obſervavit laudatus *Mayovv l. c.* ſangvinem aliqvandiu extravaſatum, in machina pnevmatica aere per exantlationem privatum, leniter ſaltem in ſuperficie, aeri

F 2 con-

contigua, rutilaqve, in bullulas aſſurrexiſſe; recens autem arteria miſſum, exhauſto per eandem antliam aere, mirum in modum expanſum, atqve in bullulas pene infinitas elevatum fuiſſe.

Pars aeris cum chylo ſangvinem intrat.

Tametſi vero non ierim inficias, aliqvam aeris partem una cum fluore chyli, cui eſt intexta, per vias lacteas, qvae aliorum eſt opinio, in ſangvine colligi: tamen cum copiam illam aeris, qvam continua tranſpiratione, & liqvoris obſcoeni diſceſſu perdimus, & illam glutinis abundantiam in ſangvine, qvae diſſolvi atqve comminui debet, ipſamqve conſtantem vim elaſticam, cum omnium muſculorum, tum liqvidoram corporis, & hinc pendentem reſiſtentiam presſioni circumfuſae nobis atmoſphaerae, cogitatione complector, impediri non poſſum, qvo minus credam, maiorem aeris copiam ex veſiculis pulmonum in horum venas inſinuari, & pertranſeuntibus humoribus miſceri ac interiici, ut irreqvieto ſuarum ſpirularum motu, inteſtinum in illis diſſidium, ſolutionemqve inſtauret; atqve hi vegetiore ſuarum partium, mutuis ictibus confligentium, explicandi vi, & agitatione, accedente praeſertim nova auriculae cordis, ventriculiqve ſiniſtri conqvaſſatione, per tubos arteriarum continuata, recreati excitatiqve, maiori deinde contentione, & circa ſuum axem verſari, atqve in orbem ire, aeqvabilitatemqve cum aere externo, undiqve nos obſepiente, tueri, & poros omnes, ac meatus corporis apertos ſervare, & aptos qvibusqve partibus ſuccos, alendo, movendo, gignendo, & obeundis actionibus

Pars vero maior in vaſis pulmonum ſangvini permiſcetur.

nibus ceteris utiles, ac neceſſarios non minus, qvam reiectaneos, exuere atqve dimittere poſſint. Nam ad eum potiſſimum finem univerſa liqvidorum maſſa, redux a partibus, & cum aeris difflatione, tum ſuccorum utilium ſecretione, multum debilitata, ac per diverſos canales disiuncta antea, & diſtracta, tum & recenti ſubinde ſucco, ex cibis advecto, praegnans, in dextro cordis ventriculo denuo colligitur, & per pulmonum vaſa continuo ſpargitur, ut, qvando per tot anguſtiſſimorum ductuum retia disiicitur, & reciproco pulmonum motu, ipſiusqve aeris, in veſiculis contenti, ictibus, conqvaſſatur & contunditur, non minutatim tantum concidatur, atqve attenuetur; ſed novum qvoqve elaterem, ac veluti animam, unde motio interiorum particularum, vitae fons, proficiſcitur, ex pulmonibus recipiat.

Cauſa reditus ſangvinis ex toto corpore ad pulmones.

Qvo tamen minus cogimur, vel oſcula qvaedam aſpera inter & laevia pulmonum vaſcula comminiſci, vel incognitas particulas ex aere advocare, aut tantum tenuiſſimas, atqve per omnia fuſas, qvibus nihil eſt occluſum, ac impervium, ſed cuncti patent corporis meatus, per ſpiritales inprimis vias in ſangvinem introducere, cum nihil veroſimilius videatur, qvam partem aeris, intra utriculos pulmonum admiſſi, per raram veſicularum, & qvae ſingulis illarum planis reticulatim intextae, perqve minima diſperſae ſunt, venularum pelliculam, in ipſum ſangvinem intromitti. Cuius qvidem rei ſpumoſa ſangvinis, per illa vaſa redeuntis, ſuperficies, ab aere in-

Oſcula inter aſpera, laeviaqve pulmonum vaſa nulla.

Aeris in venas pulmonum ingreſſio.

incluſo, ſeſeqve explicante, oriunda, haud leve indicium praebet. Id qvod inter alios non temere, opinor, affirmavit *Borellus*, qvando proſpiciens obſtacula & impedimenta, ob qvae aer ſe accommodare anguſtis corporum poris minus poſſit, & inqvirens in viam expeditam transmittendi aerem intra venas pulmonum, atqve inveſtigans modum commiſcendi minimas eius ſpirulas cum minimis partibus ſangvinis: re diligenter agitata, exiſtimat deinde, aerem inſpiratum, permiſtum lymphae rori, qvo interior bronchiorum, atqve veſicularum, ſuperficies humigatur, & cum fluxu refluxuqve continuo illius vitalis venti, tum motu reciproco, atqve agitatione pulmonum, a plexu illo, qvo inter ſe coniuncta plicatilia eius fila, ſeparationi reſiſtunt, ſolutum, ſectumqve in tenuem ſpumam, & diviſum, in venas pulmonum facilius ingredi, atqve in ſangvinem deferri poſſe. *l. c. P. II. Prop. 113.* Nam etſi aer, cum ſibi eſt relictus, propter elaſticam ſuorum filaminum, mutuo plexu irretitorum, texturam, ſubire caecos venarum, vel membranularum, aut cutis porulos neqvit: tamen cum aqva commiſtus, ac in minores conciſus partes, & compreſſus, eos facile pervadit. Qvippe cum ea ſit aeris qvaedam veluti proprietas, ut aqvam, & alios ſubeat liqvores, atqve in iis qvodammodo diſſolvatur, ut multis experimentis probat *Mariotte, Tentam. de aere.* Hucqve pertinet, qvod qvotidie comperimus, per poros arborum & cutis tranſpiratione eiici aereas particulas cum aqveis, in vapores & ſudores abeuntibus. At

gran-

grandiores acervi, ſiphone inſufflati, per eosdem poros exire non poſſunt, qvia nimirum ipſaemet ramoſae aeris particulae, inter ſe concatenatae, & cohaerentes, impediunt tranſitum per pororum anguſtias.

Sed qvoqve modo ſeſe habeat coniectura *Borelli*, de aeris ingreſſione ex veſiculis in venas pulmonum minus nos dubitare ſinit experimentum hoc facile, & exploratum, qvo iniectus oris halitus non minus, qvam immiſſa aqva tepida, non limpida tantum, ſed etiam, qvanqvam difficilius paulo, & tardius negotium ſuccedit, colorata, in lobi alicuius pulmonum canis, vel animalis alius, ductum bronchialem, continuata aliqvantisper iniectione, nunqvam non per venam pulmonalem, cum ſpuma redire obſervatur, etiamſi nulla adhibeatur compreſſio lobi pulmonis, nullaqve vis, aut violentia adhibeatur. Qvin & iniectam in ramum aliqvem arteriae pulmonariae aqvam, non tantum per venam cognominem, ſed etiam per bronchiam reverti, nunqvam fallente ſucceſſu, deprehendimus. Vt dubitationi ſit locus, iurene, an iniuria, praedicta *Sylvii*, *Svvammerdamii* atqve *Truſtonis* experimenta adeo deſpicatui ſint habenda. Neqve vero eſt, ut, ſi tranſitum ex veſiculis pulmonum in venulas concedas, propterea continua fere ſangvinis ſputa pertimeſcas. Qvippe cum ea eſſe poſſit ac debeat vaſorum pneumonicorum conformatio, ut tunicae arteriarum per poros laterales, intus foras patentes, exitum qvibusdam particulis, pelliculae autem venarum

Confirmatur experimentis.

per

per poros alios foris introſpicientes, accommodatis eorum diametro aliis corpuſculis aditum atqve introitum concedant, nec, niſi illata vi, hanc pororum configurationem, & hinc pendentem ſecernendi, & transmittendi aptitudinem amittant. Cuiusmodi fabrica & conſtitutio pororum atqve meatuum corporis non raro occurrit, & illi *Hippocratis*, qvo διάπνοια ἅπαντα, ſive perſpirabilia omnia in corpore dicuntur, reſpondet: ac ſi demum eam teneritudinem, ſive tenuem, & raram, qvae reducendum tamen ſangvinem facile coerceat, tunicam venarum pulmonalium ſpectemus, a ratione minus profecte abhorret. Qvorſum etiam referenda eſt elegans *Bellini* meditatio *Opuſc. de Motu cord. Prop. IX.* qvando ex tranſitu aeris exterioris, qvo ſtipamur, per canales putaminis ovi, v. g. gallinacei, vel anatini, aut anſerini, in obtuſum huius verticem, eiusdemqve deinde ex hoc folliculo, qvem ſeparatione interioris membranae a putamine ſibi effecit, per hanc aeqve ac tertiam pelliculam, in liqvidum usqve amnii inſinuatione, poſſibilem qvoqve aeris in praedicta pulmonum vaſcula, ſangvinemqve ipſum, introitum iudicat; qvippe cum is eadem fere utrobiqve locorum impedimenta ſuperare debeat. Siqvidem corpora, qvae aerem ovi & liqvidum amnii interiacent, ſunt craſſities ſecundae tunicae putaminis tenuiſſimae, & craſſities membranarum tenuiſſimarum, conſtituentium ſacculos albuminum, & craſſities adhuc tenuioris pelliculae, conſtituentis ſacculum amnii; Corpora autem, aerem

Ratione.

inter

inter pulmonis, & ſangvinem venarum eius, interiecta, ſunt duae pariter pelliculae; qvarum altera eſt, qvae conſtituit folliculos pulmonum, tenuiſſima, & altera adhuc tenuior, qvae conſtituit capillares ramulos venae pulmonalis, qvi per membranam folliculorum copioſiſſimi ducuntur. Qvemadmodum igitur pro certo habendum eſt, aerem folliculi, obtuſum ovi verticem occupantis, derivari ex eodem folliculo in cavitatem amnii, eiusqve liqvidum: ita magis profecto credibile ſit, aliqvam aeris partem ex veſiculis in venas pulmonum per duplicem, eamqve poroſam, & tenuiſſimam pelliculam, adigi, praeſertim ſi paulo ante expoſitam aeris diviſionem in utriculis praedicti viſceris, huiusqve motionem, & compreſſionem veſicularum ope inſtrati tenuiſſimi muſculi, attendamus.

Atqve in ea qvidem refectione ſuccorum corporis in pulmonibus, qva motus illorum inteſtinus, atqve adeo progrediens, inſtauratur, unaqve aeqvabilitas cum aere, exterius nos ambiente, recepti per pulmones, atqve in adverſum nitentis aeris interioris vigore & elaterio conſervatur, praecipuum reſpirationis uſum poſitum eſſe, viventia cuncta indicant, qvorum qvidem nullum aeris, ſemel recepti, uſura diu carere poteſt, & qvae adeo in fluido ambiente, ad liqvida interiora proportionato, omnia degunt, ſedemqve ſuam vix ſine periculo vitae repente mutare poſſunt, ſive in terris, ſive in aqvis, aut ipſo in aere, vivant. Namqve plantae per vaſa ſpiralia, patula ſatis, & flexilia, atqve ex lamellis, vel ſqvamatim diſpoſitis, vel in ſpi-

Vſus reſpirationis primarius.

rae modum contortis, compoſita, & ſuis veſiculis, pulmonum ritu, turgentia, aerem ex terra recipiunt, qvo deinde ſolutio liqvidorum, & motus e radicibus per omnem plantae fibroſam compagem, eiusqve cunctas partes, propagetur. Qvibus fere conſimiles tracheae, per totum corpus diſſeminatae, lumbricis, & aliis multis inſectorum obtigere, qvae qvia ſuccis viſcoſis vitam tolerant, non tantum corculis, varie fiſſis, atqve per longitudinem corporis diſpoſitis, qvibus aliis poſt alia ex ordine pulſantibus, ſucci diſpenſentur, ut contra *Bonanum* confirmat *Malpighius Op. poſth. p. 62.* ſed etiam multiplicibus eiusmodi ductibus atqve veſiculis aereis, ſpiraculis duobus pone qvosvis annulos, vel inciſuras, in ambientem aera, qvo recepto ſucci ſolvantur & agitentur, patentibus, ſunt inſtructa, ita ut in papilionibus interdum octodecim pulmones oblongos, tracheas & fiſtulas ſuas aereas, vaſorum ritu, per corpus diffundentes, laudatus *Malpighius* obſervarit, qvorum qvidem ductuum orificiolis, oleo, aliave materia pingvi, obſtructis, & occluſis, aeris incumbentis pondere undeqvaqve compreſſa, illico ſuffocantur illa animalcula, convulſaqve moriuntur. In vermibus vero, ut idem annotavit *Malpighius l. c. p. 58.* iuxta anum gemina aperiuntur oſtiola trachearum, qvae per longitudinem laterum caput verſus producuntur, & ramos hinc inde promunt, qvibus viſcera irrigantur. Ita qvoqve genus omne lacertarum, ſerpentumqve, membranoſo pulmone, e veſiculis, ſive cellulis pluribus exiguis compoſito, per

tra-

tracheam pariter ſpiritum haurit. Neqve eodem carere poteſt teſtudinum genus, qvod pulmones non in ventre qvidem medio, ſed potiſſimum in inferiore, infra diaphragma, locatos, & veſicis qvibusdam tenuibus, & cellulis angularibus, favum mellis referentibus, atqve ob freqventes, & veluti reticulatas vaſorum ſangvineorum ramificationes, rubro, eoqve florido, tinctis colore, conflatos, lacertisqve pariter carneis pro exſpiratione inſtructos, habet, in qvos aſpera arteria, a larynge in thoracem deſcendens, in binosqve diremta ramos, perfoſſo ſepto, ſpargitur. Rana autem, animal illud amphibium, pulmone e duobus lobulis, figura ſua, & extimis protuberantiis conum pineum aemulantibus, intusqve inanes in cellulas, favis apum qvoqve conſimiles, eleganter diviſis, gaudet, diductaqve in amplum ſpatium bucca, per geminos narium hiatus, brevemqve tracheam, aerem admittit. Et qvamvis piſcium pars multa, imo maxima, pulmone careat, paucis nimirum exceptis, ut delphino, vitulo marino, balaenis, & ſimilibus cetaceis piſcibus, qvi ſolo gaudent membranoſo pulmone: tamen illis analogas pulmoni branchias, ex oblongis atqve anguſtis cartilaginibus, tanqvam ex foliis, ſibi mutuo incumbentibus, & oſſi, veluti baſi, annexis, tam operoſe Deus fabricatus eſt, ut earum ope aerem cum aqvis recipere, hasqve iterum egerere poſſint. Ex qvibus uſus atqve neceſſitas reſpirationis in animantibus ceteris, qvae liberioris aeris uſura fruuntur, organaqve habent ſpiritalia, mirabili artificio con-

ſtructa, ipſoqve in homine, de qvo nos agimus, clare liqvet. Nec profecto neceſſe eſt, ut alium qvendam occultum vitae cibum, vel ſal qvoddam, aut nitrum, ſpiritumve qvendam, aut Archeum univerſalem, animamqve qvandam mundi, & *Hermetis* aviculam, aut alias vitales, qvas vocant, particulas, verum ſolo verborum ſplendore cognitas, ore & pulmonibus captandas, ex aere arceſſamus. Nam qvicqvid his, eiusdemqve generis aliis, magnificis verbis promittitur, id omne a vi & elaſtica aeris, & agitatrice aetheris, expectandum eſt, cum ab utraqve partium interiorum ſangvinis commotionem, vitamqve adeo ipſam, pendere, nulla amplius probatione egeat, ſed abs qvovis, qvi rebus potius, qvam voculis, paſcere animum, atqve exſaturare cupit, facile intelligatur.

Vſus reſpirationis ſecundarii plures ſunt, & varii. Praeter hunc vero praecipuum, alios reſpirationis uſus, & multiplicia commoda, facile perſpiciet, qvisqvis naturam aeris, totqve organa, in hanc unam actionem conſpirantia, animo reputarit. Nemo enim negarit temere, eam qvoqve ad ſorbitionem liqvidorum, & ſuctionem praecipue lactis e mammis, valere; qvi certe uſus non poſtremo loco habendus, atqve ad tolerandam vitam, nuper inprimis natis, perqvam neceſſarius eſt. Neqve vero minus reſpiratio ad loqvelam reqviritur, atqve ad cantum, clamorem, riſum, & fletum. Pertinet qvoqve ad olfactum, ac motum ventriculi & inteſtinorum, chyliqve elaborationem, & iter per vias lacteas, & huius pariter, ac lymphae ex conceptaculo communi aſcenſum per ductum

ductum thoracicum, itemqve bilis ex hepate ad inteſtina, ac ſangvinis per viſcera parteſqve thoracis, & corpus univerſum, curſum permultum adiuvat. Ex qvo tamen minus conſeqvitur, idcirco pulmones tantum pro torculari habendos eſſe, factosqve eum in finem, qvemadmodum ratus eſt *Maurocordatus, Tr. de Pnevm. Inſtrum. circ. ſangvin.* ut primum ſangvineae circulationis ſint organum. Aliud enim circulus ſangvinis in foetu, utero concluſo, motusqve cordis, motui pulmonum minus reſpondens, unicuiqve facile perſvadet. Demum plurimum confert reſpiratio ad fecum, & liqvoris obſcoeni, ac foetus, & qvae eidem ſunt coniuncta, eiectionem, atqve ad perſpirationem inſenſibilem corporis univerſi. Ad qvam cum etiam vaporoſus halitus, qvem exſpirando reddimus, pertineat, nihil hic attinet dicere de exploſione fuliginum, qvas in ventriculis cordis, praecipue ſiniſtro, ceu in fornace ardente, torrefacto ſangvine, elevari, ac per tracheam, tanqvam ſummum caminum, emitti, cum *Galeno* multi crediderunt. Hunc enim errorem cum mitis, & comis, ſangvinis & cordis calor, tum & ipſi blandi pariter, & humidi vapores, ſatis coarguunt, qvi qvidem a multiplici humiditate, qvam pori arteriae pnevmonicae, atqve arteriae bronchialis meatus, ſive glandulae bronchiorum, tum & tracheae, & faucium, ac oris, nariumqve glandulae fundunt, aeris exeuntis curſu evehuntur, eumqve tanta ſaepe copia inqvinant, ut aer, qvi ſemel iterumqve in-

Fuligini explodendae ſufficitur inſenſibilis tranſpiratio.

inſpiratus eſt, ſit deinceps emeritus, atqve ad inſpirandum minus utilis.

Ac tametſi facile largiar, pulmones ſubeuntem aerem inſpiratum elaterem ſangvinis, vaſa illorum pervadentis, ita moderari, ne in itinere illo ultra modum dilatari, ſibiqve ipſi in ſuo per illam partem circulo obeſſe, viamqve praecludere poſſit; qvemadmodum idem ab aere, totum corporis habitum obſepiente, fieri diximus: tamen de induſtria qvoqve praetereo, qvam pleriqve medicorum ſunt commenti, refrigerationem atqve denſationem ſangvinis in pulmonibus. Namqve id ſi ita eſſet, in laconico, vel hypocauſto, ubi calidiorem ducimus aerem, qvam ille eſt halitus, qvem interea exſpirando reddimus, vivere haud poſſemus, neqve ſangvis per venas redux, ac minus vegetus, ex dextro cordis ſinu arteriam pulmonalem intraret, multoqve minus per venam ſociam coccineus, & rutilus, ſpumoſusqve, ac vividior, reverteretur. Qvod cum res ipſa doceat, atqve anatome vivorum animantium aperte demonſtret, certum omnino, nec dubium manet, illo in viſcere ſolutionem potius ſangvinis, motumqve expanſivum, atqve adeo calorem qvoqve inſtaurari. Siqvidem ea eſt caloris natura, ut a preſſione, & motu, atqve attritione, ſolutioneqve partium, qvibus vis, calorem ciens & excitans, coercetur, iugiqve ſucceſſione proficiſcatur.

Reſpiratione ſangvis non refrigeratur, & condenſatur, ſed potius dividitur, attenuatur & incaleſcit.

CAP.

CAP. V.
DE PERIODO, SIVE CIRCVITV SANGVINIS.

CVius vivi, & qvaſi ardentis, ſenſus, atqve omnem totius vitae rationem dum perſeqvi eſt animus, vix aliam ineamus viam, magis expeditam, qvam ſi alterum perpendamus ſangvinis motum, qvo ille vitalis liqvor, ex ventriculis cordis in arterias exprimitur, & per earum ramos, in pulmones, & omnia corporis membra, corqve ipſum, diſſeminatos, flumine qvodam aeqvabili dimanans, receptusqve a venis, atqve ad cordis, unde venit, ventriculos rediens, univerſum corpus rivulis calentibus perpetuo circumluit, qvamdiu illi ſaliunt fontes. Hunc ſangvinis converſum in orbem curſum iam pridem intellexerat, atqve amicis indicaverat *Paullus Sarpius*, Venetus; multoqve ante eum deſignaverat *Andr. Caeſalpinus* pluribus locis, praecipue in *Qvaeſtionibus*, cum *medicis*, tum *Peripat.* ſed multis ſuperior ſeculis, *Nemeſius*, Philoſophus, & Epiſco-

Motus ſangvinis progrediens eſt eius circulus, ita dictus, qvia ſangvis ad idem principium, unde venit, perpetuo redit.

Epiſcopus, L. *de Nat. Hom.* aliqvo modo agnoverat, & τῆς περιόδε nomine *Hippocratem* intellexiſſe volunt, qvibus ex monumentis veterum inventa nova exqvirere iucundum pariter & utile videtur cum CL. *Th. I. ab Almeloveen*, in *Invent. Nov - Antiq.* §. *XXVIII.* *Gvilielmus* autem *Harveius* demum cum immortali nominis fama luci eum ita expoſuit, ut eundem oculis cernere, & manibus contingere nunc liceat, uſuqve confirmato *circulationis* vocabulo iam nemo non appellet.

Punctum vitalis circuli eſt muſculus cordis,

Punctum, copulans illum vitalem circulum, atqve principium, ſangvinem impellens, eſt pendulus cordis glomus, qvi eum in finem tendine conſtat ſatis valido, a parte eius latiore, qvam baſin vocant, obliqve ad conum, figura ſigmatis producto, in qvem fibrae carneae multiplices, eleganti ſerie, flexuqve potiſſimum ſpirali, & ſibi oppoſito, ſeſeqve mirabili artificio decuſſante, omnes in hunc uſum mathematici ordinis lege diſpoſitae, inſeruntur; ut principem corporis muſculum, eumqve ſpiralem, conicum, & cavernoſum, ad hauriendos, propellendosqve vitales liqvores aptiſſimum, componant. Qvatenus nempe fibrae exteriores interioribus contrario modo procedunt, utraeqve autem a baſi deorſum obliqve mucronem verſus, in lineam ſpiralem deſcendentes, & inde ſurſum iterum ad baſin lateris oppoſiti, in ſimilem lineam ſpiralem reſurgentes, circa partem ſiniſtram, valde propterea robuſtam, maximam partem convolutae ſunt, atqve in medio faſciculo par-

tem

tem laxiorem dextram effingunt. Dum his intextae alius ordinis fibrae, partim a baſi ad conum usqve non pervenientes, ſed mox, ubi medium attingunt, ſemicirculorum more, diverſae longitudinis, reflexae, partim vero ulterius protractae, cum exteriores, tum interiores parietes inſternunt: atqve illae praeterea fibrae, qvae ex intimo laevo potiſſimum margine ductae, intro in cavum cordis demittuntur, ſe varie decuſſatim interſecando, in binos illud ventriculos dividunt, & parietem velut intergerinum, ſeptumqve medium conſtituunt, ac deinceps cum qvibusdam fibrarum praedictarum, itemqve ſuperiorum, qvae qvidem thalamos illos ſubeunt, in ſeſe revolutae, atqve implicitae, ſinuoſos illorum parietes, & columnas carneas efficiunt, in interiore deinceps baſios margine finibus tendinoſis pariter deſinentes. Qvem qvidem implexum fibrarum cordis contextum, cochleae inſtar, aut helicis, circumductum, vix verbis ſatis exprimi licet, & inter multos doctiſſimos viros, praecipue *Veſalius*, *Columbus*, *Steno*, *Lowerus*, *Mayow*, *Borellus*, *Pecblinus*, *Bellinus*, *Verheyen*, *Vieuſſens*, ſua qvisqve laude, evolvere ſtuduerunt. *Duobus conſtans ventriculis,*

Duobus iſtis ventriculis cordis, ſepto intercedente diviſis, etiam atria bina, unicuiqve alterum, non minore ſolertia Deus praeſtruxit. Haec vulgo auriculae appellantur, ſuntqve muſculi pariter cavi, ſed minores, a baſi longiori in obliqvum acumen, idqve recurvum in ſiniſtra, per ambitum criſtata, procuſi, atqve ex conſimilibus fibris motricibus, ſub duplici po- *Et auriculis duabus.*

tiſſimum ſerie, in tendines oppoſitos, qvorum alter venarum, cavae, & pulmonalis, principio in orbem coniunctus, alter baſi, tendiniqve cordis conſertus eſt, tendentibus, & in modum ſpirae, ac faſciculos multiplices convolutis, ſeſeqve decuſſatim intercidentibus, & plures columnas ſemilunares, harumqve latera iungentes, fibras obliqvas breviſſimas, & relictas inter easdem ſinuoſas foveas, ſive ſcrobiculos, intus effingentibus, contexti, qvi ramulis iisdem nerveis nexi devinctiqve, oſtiis venarum, qvas praediximus, ac ventriculorum cordis, ita interponuntur, ut in eas appendices cordis, bina veluti diverticula, ſangvini ex venis aditus pateat, & illarum deinceps adiumento is porro in ventriculos deferri poſſit.

Vaſa cordis communia, Ex his autem ſpecubus & ſcatebris cordis duae arteriae, tanqvam flumina ex humanae naturae fontibus, egrediuntur, qvarum altera, vena veteribus arterioſa dicta, ex ſinuqve pronata dextro, mox in ſolos pulmones, a qvibus nomen habet, freqventi admodum minimorum ramulorum propagine ſpargitur; altera vero, ex ſinu prodiens ſiniſtro, flexuqve amplo ſe ſupra cor attollens, ex convexa, & ſuperiore arcus parte ramos carotides, & ſubclavios, eosqve in latere ſiniſtro diviſos, in dextro autem ad exortum ſpatio qvodam in unum plerumqve trunculum coalitos, more cervicalis, ſubclaviaeqve ſiniſtrae, qvae modo ſimili interdum coniunctae, ut in *Fig. II. Reſp. ad Epiſt. Anat. III. Ruyſchius* oſtendit, modo diſtincta origine, ut nuper admodum in cadavere femineo obſervavimus,

ex

ex ipſo arcu aortae enaſcuntur, partibus ſuperioribus elargitur; poſtea vero deſcendens, magni inſtar aqvaeductus, ad inferiora porrigitur, & ramis fruticans innumerabilibus, ſalientem impetu ſangvinem qvaqvaverſum diducit. Qvibus reſpondentes totidem venae, altera emergentibus ex arteria pulmonali tubulis, atqve ex his confluentibus unitis ramis, conflata, hiansqve in cordis auriculam, & cavitatem ſiniſtram, qvam olim arteriam venoſam dixere, altera ſparſis per corpus reliqvum radicibus ſe colligens in truncum, aortae ſuccuba, patensqve in auriculam, & cavitatem cordis dextram, dicta cava, in ſacculos membranoſos, communes cum auriculis cavitates conſtituentes, qvos eleganti icone *Ruyſchius* exhibet in *Reſp. ad Ep. Anat. X.* expanduntur, & delata per arterias flumina recipiunt, atqve in auriculas cordis, ventriculosqve, unde prodierunt, refundunt.

Vaſa qvoqve propria, qvibus fibroſus auricularum, atqve ventriculorum contextus largiter irrigaretur, cordi conditor rerum intexuit. Nam baſin eius, & radices ductuum praedictorum, non numeroſa tantum nervulorum cohors, minimorum qvidem, ſed copia parvitatem compenſantium, atqve a pari potiſſimum vago, tum & intercoſtali, propagatorum, perreptat, & non minus penitiora auricularum, qvam ventriculorum ſubit, ſed etiam arteriae, in ipſo aortae exitu, e ſiniſtro ventriculo ductae, per orbem coronae inſtar amplectuntur, qvae ſuos ramulos, ceu radios, deorſum, per fibras ventriculorum, *Et propria.*

& in utroqve latere ſurculorum arboris inſtar ſurſum, in fibras auricularum, tanta copia ſpargunt, ut artificio ſeparatae, totam cordis, eiusqve appendicum, figuram egregie reddant; qvibus ſocias qvoqve venas, arteriarum aemulas, vaſaqve lymphatica, natura applicavit.

Ratio ſtructurae cordis, & vaſorum.

Omnem vero tam admirabilem cordis, & vaſorum ſtructuram effeciſſe divinam ſapientiam palam eſt, ut in unius circuli vitalis miniſterium cuncta conſpirent. Nam qvia punctum, copulans hunc circulum, cor eſt, ita fingi formariqve hoc debuit, ut recipere ſangvinem, & impellere eundem continuato filo, rectoqve curſu per vaſa derivare poſſet. Qvamobrem non modo cavum illud viſcus factum eſt, ſed etiam in homine, atqve in animantibus ceteris, in qvibus duplicem motus circularis ſpeciem, alteram cor inter & corpus univerſum, alteram vero inter pulmones & cor, obſervamus, duobus diſtinctum ventribus, qvibus fontes vivi ſangvinis contineantur, & qvatuor illa vaſa, qvae invehant ſangvinem, iterumqve excipiant, & aſportent, ſine confuſione, ſalvaqve motuum integritate, coniungantur. Ob id etiam eundem cordis muſculum pendulum eſſe Deus voluit, atqve ex ſpirali, eoqve contrario, fibrarum motricium ductu, harumqve circa ſinum laevum, valde propterea robuſtum, complicatione, contextum, ut a ſuccis, machinam eius, & glomerem ſpiralem ſubeuntibus, moveri facile & conſtanter, receptumqve ſan-

ſangvinem magna vi qvaqvaverſum propulſare, atqve in remotiſſimas corporis partes, perqve univerſum corpus, tribuere poſſit. Vt autem hi duo ventriculi cordis figura, parum tamen, vel nihil, capacitate differunt. Namqve, ut CL. *Barthol. de Moor, Cogitat. de inſtaurat. Med.* L. *I. p. 68.* perbene annotavit, latitudo interior ventriculi dextri eſt maior, ſiniſtri minor: ſiniſter autem ventriculus longior, dexter brevior exiſtit. Dexter magis rotundus eſt, & laxior, qvod in capacius arteriae pulmonariae orificium, per eiusqve breviores ramos, ad auriculam tantum, ventriculumqve ſiniſtrum, ſangvinem tribuat. Siniſter lunae inſtar in orbem ſinuatus eſt, atqve ad extremum usqve cordis apicem pertingit, & maiore longe fibrarum copia, ac glomere firmiore gaudet, ita ut qvantum ventriculus dexter ſiniſtrum amplitudine, tantum hic illum longitudine, & robore, ſuperet, qvia orificium aortae minus, longitudo autem in omnes corporis partes exporrecta eſt, & fortior adeo contractio illius ventriculi, expreſſioqve ſangvinis in aortam, continuata per omnes huius, venarumqve ramos, ad cavam usqve, & dextram cordis auriculam, ventriculumqve dextrum, reqviritur. Qvo vero ſangvinis per pulmones progreſſio recte, expediteqve, fiat, motus facit pectoris, qvo dilatato huius ambitu, aer in pulmones admiſſus, hos ita pandit & explicat, ut per libera omnino, patentiaqve eorum vaſa ſangvis ſine difficultate, nullaqve interpoſita mora, propelli & traduci vigore cordis qveat. Cuius qvidem aptam ad

Ventriculi cordis figura, parum, vel nihil, capacitate, differunt.

Ratio, qvamobrem ventriculus cordis ſiniſter robuſtior dextro.

Motum ſangvinis per pulmones adiuvat motus thoracis.

Cordis ad motum habilitas. motum diſpoſitionem in ſtrangulatis qvoqve animantibus perſpici licet, qvando moderata aeris per ductum chyliferum, aut venam cavam, inſufflatione, cordis rigentis, atqve inertis, motus denuo ſuſcitari, nec raro diu ſatis conſervari, poteſt. Nec minus etiam evulſa, & ſangvine deſtituta, avium praeſertim, & piſcium, inprimisqve ranarum, corcula, ad motum ſuum, antea intermiſſum, redire videmus, eumqve diutius ſaepe, non integra tantum, verum etiam amputatis auriculis, ſinuqve dextro reſciſſo, mutilata, continuare; reſectumqve pariter mucronem, retractis in ſe lateribus, conſtringi, ſive ſolis, ſive manuum, calore, vel oris, aut ſangvinis halitibus, ſive digitis, vel re qvapiam alia, eae partes exſtimulentur. Illud qvoqve inter alia memorabile, qvod, collapſo iam motu cordis, cum is vel fotu, vel immiſſo in venas flatu, revocatur, primum auriculae pulſare incipiant, indeqve ſtatim cor ipſum, tota ſui compage conſtrictum, durius reddatur, ſuoqve cono anteriora verſus efferatur, & ſimul arteriae, pulmonaria, atqve aorta, ab immiſſo ſangvine nonnunqvam intumeſcant. Qvumqve in moribundis langveſcit, & intermoritur motus cordis, auriculae tamen, praeſertim dextra, qva inprimis parte venae cavae proxima eſt, diu ſaepenumero ſupervivere obſervantur, eaqve auricula qvieſcente, ac emortua, praedicta cava, in utroqve trunco, modo adſcendente, modo deſcendente, inprimisqve prope cor, adhuc aliqvandiu micare deprehenditur. Qvin & conſtricta, ligataqve ea vena, atqve ſic aditu

aditu ad cor praecluſo, mox motum auriculae omnem ceſſare; redireqve eum, ac reſtitui, cum cavae, tum auriculae, ſolutis vinculis, certum eſt. Qvibus etiam addendum, qvod multis experimentis compertum eſt, ligatis utrinqve circa iugulum animalis vivi paris vagi nervis, ad cor abeuntibus, illud in motu ſuo valde turbari, multumqve imminui, ac tandem emori, ut *VVilliſius, Anat. cerebr. c. XXIV. & Lovverus l. c. c. II.* primum obſervarunt, ſaepeqve conſtrictis arctius vinculis, vel reſectis penitus, interruptisqve illis nervis, cor momento conqvieſcere, vitaqve animal repente privari. Qvemadmodum doctiſſimi viri, *Bohnius l. c. prog. IV. & Schraderus, Addit. ad Vesling. Synt. Anat. c. X.* notarunt. Eoqve pertinet, qvod *Carolus Piſo* obſervat, a nervorum praedicti paris obſtructione mox motum cordis omnem ſiſti, mortemqve aliqvando inopinatam afferri, *Tr. de morb. ex ſeroſ. colluv. obſ. 47. & 48.* Qvo loco non eſt, qvod vereamur magnopere cum CL. *Georgio Baglivo*, ne, dum praedictum experimentum inſtituitur, cum nervis una arteriae carotides illigentur, ob eamqve cauſam potiſſimum animal apoplecticum concidat, qvod ſeiunctis caute nervis praedicti paris, & deinceps demum ligatis, mors repentina inſecuta non ſit. *Diſſ. III. Exper. Anat. Pract. VIII.* Venit enim in mentem recordari, cum idem repeteremus experimentum, eveniſſe amplius, ut, ligatis caute, reſectisqve praedictis nervis, aliqvando repente, ſaepius autem tardius, & poſt dies demum tres, qvatuorve, animal ſtupidum, ac langvidum, obierit, & magnam

Ligatis, vel reſectis, vagi paris nervis, langvet, & perit motus cordis.

×35.36.

gnam in cordis ventriculis, vaſisqve pulmonum, vim ſangvinis grumoſi, & interdum aliqvid polypoſae concretionis, oſtenderit. Qvare illud inficiandum non eſt, id qvod etiam *VVilliſius* & *Lovverus* fatentur, qvamlibet ſucci per nervos paris vagi fluxio intercepta ſit: tamen per ſurculos qvosdam, a pari intercoſtali, in canibus praeſertim, eo propagatos, qvi qvidem diligentius inveſtigantem haud fugient, copias ſucci nervoſi ſubſidiarias ad cordis machinam derivari, ob eamqve rem diutius interdum ſupereſſe animal poſſe.

Ratio, qvamobrem ligatis, vel reſectis, octavi paris nervis, interdum cordis motus aliqvandiu ſit ſuperſtes.

Qvodſi haec cum iis, qvae nos vivorum animantium ſectiones docent, conferamus, fabricatum a Deo cor cum ſuis auriculis fuiſſe eo modo, eoqve fine, comparebit, ut contrahi ſimul, reſtituiqve non posſint, ſed tanqvam duo muſculi antagoniſtae, duobus ſe contrariis, ſed alternis, ſyſtoles, atqve diaſtoles, motibus, perpetuo exagitent, & ſangvinem ex venis in arterias, atqve ex his iterum in venas, traducant, eo qvidem obſervato ordine, ut motus auricularum motum ventriculorum antecedat, & qvando illae conſtringuntur, & ſangvinem evomunt, hi elongentur, eumqve recipiant, qvumqve ventriculi contrahuntur, & ſangvinem in arterias exprimunt, auriculae dilatentur, & ſangvinem ex venis hauriant. Has enim auriculas, conſulens & proſpiciens circuli perennitati, Numen, utriusqve venae, cordisqve ſinuum, oſtiis ita interpoſuit, ut, dum hoc contrahitur, & ſangvinem in arterias extrudit, confluens humor, cum ab

Cordis, eiusqve auricularum, motus duplex, ſyſtole, & diaſtole.

ab univerſo corpore , per cavam , tum per venam pulmonariam, a pulmonibus , eodem tempore, cor verſus, a ventriculis, tunc ad expellendum contractis, excluſus, illis, veluti ſeceſſibus, ac diverticulis, vel atriis qvibusdam , exciperetur , cum alioqvin in vaſis ſubſiſtere cogeretur, motusqve ſeqventis interciperetur, qvo dato, ſingulis momentis importuna qvies univerſae ſangvinis maſſae obtingeret, non ſine magno totius machinae incommodo.

Vnam autem, & eandem ſui motus cauſam, cum cordis, tum auricularum, muſculi agnoſcunt, eaqve a vi elaſtica fibrarum motricium, qvam ex mechanica conformatione ſua, & ſangvinis arterioſi, liqvorisve nervei, univerſum illarum textum irrigantibus undis habent, tum & ab impulſu ſangvinis in cavitates eorundem, veluti ſtimulo, atqve incitamento motus, pendere videtur. Fit nimirum ſyſtole cordis, cum ab irrumpente ex venis, atqve auriculis, in cavum illius ſangvine ad motum incitatae, atqve a confluente liqvido nervorum conſtrictae undiqve cordis fibrae, latera huius atqve parietes ſecundum ſuam ſpiralem ſeriem ad ſe invicem, ſeptum verſus medium, conum vero propius ad baſin adducunt , atqve adeo ſpatia ventriculorum intus coarctando, eosdem pene totos replent, & ſangvinem veluti emboli impulſu, in arterias exprimunt. Vnde cor abbreviari, & durius in ſyſtole reddi, ſuoqve mucrone pendulo anterius, ac ſiniſtrorſum ſubſiliente, eius lateris pectus ferire, arterias vero expandi, & micare, eſt neceſſe. A qva

Cauſa eius motus.

Qvid ſyſtole cordis?

qvidem actione cor deſiſtit, cum eius fibrae, eo modo tenſae, vi ſua elaſtica reſiliunt, & ad priorem redeunt longitudinem; qvo fieri debet, ut conus cordis a baſi recedat iterum, atqve in cavum pectoris reclinet, unaqve ventriculi ſangvine venarum, & auricularum, ſe contrahentium, repleantur, ac dilatentur, novusqve adeo motus, priori oppoſitus, vel reſtitutio cordis, qvam diaſtolen vocant, conſeqvatur. Qvemadmodum motum cordis in ſectis animantibus vivis acribus, attentisqve oculis obſervantibus conſtat. Vt miremur adhuc eſſe, qvi cor in ſyſtole inflari, & intumeſcere putent. Qvippe cum ipſius teſtimonio ſenſus latera cordis tam ſtricte coeant, & coarctentur, ut, ſi cono abſciſſo digitum minorem intromiſeris, eum ipſa manu vix fortius comprimere poſſis; id qvod optime *Lovverus* animadvertit *l. c.*

Qvid diaſtole?

Motus auricularum ſolo tempore diſtingvitur a motu cordis.

Eadem eſt ratio motus auricularum cordis, utpote qvi ſolo tempore a motu cordis diſtingvitur, propterea, qvod auriculae, a ſangvinis, per venas irruentis, renitentia diſtractae, ad ſyſtolen venire, niſi qvum cor in diaſtole verſatur, non poſſunt. Qvamprimum vero cor reſtitutum, reverſumqve ad diaſtolen fuerit, & via ſangvini ex auriculis in ventriculos patebit, nihilqve amplius liqvido nervorum, qvo fibrae conſtringuntur, in adverſum nitetur, vel impedimento erit: Qvare illud conſtringet fibras, & ſyſtole auricularum, unaqve ſangvinis ex his, & venis, in ventriculos eiectio ſeqvetur, cum hi in diaſtole ſunt conſtituti. Qva finita, vi, ſuperadditi eorum villis, liqvidi nervei,

vei, denuo ſyſtole ventriculorum ſuccedet, & reſtitutae interea auriculae, ſangvinem a venis iterum haurient, & deinde ſubſeqvente cordis relaxatione, denuo contractae, eodem modo in ventriculos ſe exonerabunt, atqve adeo porro iſtis oppoſitis, & ſeſe alternatim ſuperantibus, ventriculorum cordis, atqve auricularum, veluti duorum antagoniſtarum muſculorum, motibus, iugi circuitu humores circumpellentur, qvamdiu illae muſculorum cordis alternae contractiones vigebunt.

Atqve haec qvidem cum ita ſint, nihil profecto cauſae eſt, qvamobrem illos hic moremur, qvi oculo magis philoſophico *Carteſii*, qvam propria experientia anatomica fiſi, paucas duntaxat guttas ſangvinis ex venis in cor demitti, atqve a relicta ex prius emiſſo ſangvine parte, vel ex arteriis coronariis eo delata, aut ab igne qvodam caeco, caloreqve, vel fermento inſito, aut ſubtili aetherea materia, repente rarefactas, & ſe, & ſinus illius, in maiorem amplitudinem expandere, ſuapteqve vi potius, qvam adigente corde, qva data via, in arterias exhalare, vel erumpere, exiſtimant. Huius enim ſententiae infirmitatem non ille tantum motus, qvi in ſectionibus animantium vivorum ſub oculos cadit atqve aſpectum, & obſtans plenitudo vaſorum, immiſſiqve in ſalientis cordis vulnus digiti compreſſio, demonſtrant; ſed etiam ex eo iudices licet, qvod ex truncati capitis arteriis radios ſangvinis magna vi in altum longe lateqve, ac ſaepe cum ſibilo & ſonitu, proiici, atqve ex diſſecta qvacun-

Sangvis non exhalat, vel ſuapte vi erumpit e corde, ſed eius ſyſtole exprimitur.

 qve

qve arteriola, inſigni eundem copia, continuoqve ſine intermiſſione impetu, ſalientium inſtar e vivis fontibus aqvarum, ſpargi & proſilire videamus, dum brevi prorſus deficiat: qvae certe arguunt validam admodum cordis contractionem, & hanc inſeqventem fortem expreſſionem ſangvinis in aortam, per omnes arteriarum fiſtulas continuatam, qvam eleganter proſecutus eſt laudatus *Barth. de Moor l. c.* Hanc etiam perſpiciens *Borellus*, merito tanti fecit, ut vim eius ponderi 300. librarum aeqviparare non dubitaverit, *de Mot. Animal. P. II. Prop. LXVII.* In qvo eidem facile conſentio, qvamvis inflationem fibrarum cordis carnearum, qva ille pulſum eius fieri opinatur, minus probare poſſim, ut inferius conſtabit.

Valvulae cordis, Qvo vero artificium omne reliqvum, qvo motus ille reciprocus conſtat ſibi, vigetqve, clarius compareat, non praetermittenda ſunt nobis plura alia huc concurrentia organa, primumqve valvulae commemorandae, qvibus vaſorum oſtia Deus communivit. Nam cum uterqve ventriculus cordis duplici genere vaſorum, inferentium venarum, & auferentium arteriarum, ſit inſtructus, fieri profecto deberet, ut, contrahentibus ſe ventriculis, ſangvis non in arterias ſolum, ut convenit, ſed in venas etiam, & auriculas, per qvas influxerat, extrudatur, magnaqve oriatur motus confuſio, ni tanto diſcrimini mechanico artificio provide eſſet proſpectum, qvo omnis confuſio, motusqve perverſus prohiberetur. Qvare venarum,

narum, qvae ſangvinem inferunt, orificia duo validis qvibusdam, & planis pelliculis, firmantur, qvarum tres qvidem tricuſpides in orificio cavae circulari, in pulmonaria vero, cuius orificium magis ovale, duas cernimus, easqve mitrales, qvae omnes ſua baſi venarum marginibus affixae, ac in unoqvoqve ſinu nexae inter ſeſe, ac devinctae, altera vero extremitate multiplici, & acuminata, in ſinuum ſpatia verſae, lateribus ſuis, per fibrulas minores, parietibus ventriculorum, ipſis autem cuſpidibus filamentis qvibusdam tendinoſis, ac firmioribus, veluti funiculis, ut in cataractis valvulae catenis retinentur, papillis cordis, vel columnis carneis, alligatae, ab exterioribus ſinuum ad interiora ita inclinantur, ut in illius diaſtole ſangvini, e venis & auriculis ventriculos ingreſſuro, liber apertusqve concedatur aditus; idem vero inter valvulas, ſeptumqve cordis, concluſus, & huius contractione impulſus, dum illarum vela, qvae prius connivebant, propter filaminum relaxationem ſurſum pellit, ſinuoſeqve expandit, ipſe ſibi reditum in auriculas, venasqve occludat, & qva data via, in ductus arteriarum, pulmonariae, & aortae, erumpere cogatur.

Tres tricuſpides in dextro cordis ventriculo, iuxta ingreſſum cavae,

Et duae mitrales in ventriculo ſiniſtro, iuxta inſertionem venae pulmonariae.

Nam tametſi hae, qvamprimum e corde emergunt, tribus qvaeqve valvulis ſemilunaribus, vel ſigmoidibus, convexis inferius, ſuperius concavis & ſinuatis, claudantur: tamen ſalientem impetu, expreſſumqve ex cordis ſinibus ſangvinem facile admittunt, qvia hic contractione cordis ingruens, diducendo

Valvulae arteriarum, pulmonariae, atqve aortae, tres in unaqvaqve ſigmoides.

do valvulas, patulum ſibi vas utrumqve reddit. Cum contra, qvi ſemel corde ſangvis eſt eiectus, iſtis velut obicibus eodem in cor aditu arceatur, qvando, compreſſo intra arterias flumini obiectus, mox ad latera earum reflectit, & intra concavas,ac ſinuatas valvularum expanſiones in gyros & vortices vertitur, protruſaqve ſui parte ex aorta in arterias coronarias,motu iſto vorticoſo a ſuccedente pulſatione cordis novo ſemper, novoqve ſangvine, per varias deinde arteriarum propagines, in corpus univerſum provehitur.

Ratio, & uſus pulſus arteriarum.

Ad hanc vero progreſſionem, preſſionemqve ſangvinis ſuam qvoqve operam confert ipſa conſtructio arteriarum, & vis elaſtica, qva illae ternis, qvaternisve conſtantes tunicis, atqve harum una,ex denſis fibrarum carnearum, & ſpiralium,agminibus contexta, motu illo, a ſangvine, ex corde eiecto, & cum ſua qvantitate, tum vi expanſiva, & communicato ſibi ab ipſo corde impulſu, humoribus primum obviis, atqve a commoto, propulſoqve univerſo illorum flumine, aortae, totiqve arteriarum ſyſtemati, impreſſo, qvem pulſum vocare medici ſolent, ultra tonum ſuum non ſine aliqva reſiſtentia tenſae, & dilatatae, ſubſeqvente reſtitutione, ac diaſtole, redituqve cordis in priſtinam figuram, reſiliunt, atqve ad ſuum tonum non redeuntes tantum, ſed etiam ultra eum aliqva ex parte conſtrictae, ſangvinem novis ictibus ulterius, per minores videlicet, atqve extremas arterias, cum in ductus, & poros alios, tum in venarum ori-

origines, cooperantibus praeſertim, intusqve agentibus, aereis machinulis, propellunt & adigunt. Qvorſum inprimis attinet, qvod univerſa arteriarum ſeries a baſi in verticem conicum, ſive, ex trunco in ramos, & ſurculos, diffundatur, & ductae per arterias fibrae ſpirales & muſculoſae, qvibus vis contrahendi viget, per omnes earum ramos, inaeqvali admodum craſſitie, maxima qvidem in truncis ad cor, minore per ramos remotiores, & minima in remotiſſimis propaginibus, producantur, ex iisdemqve per venas, ſerie tamen tenuiſſima, ad cavam usqve, & pulmonariam, replicentur. Sic enim fieri oportet, ut vim omnem, niſumqve expanſivum, ab eiecto cordis pulſu ſangvine toti humorum maſſae impreſſum, haec in parietes & tunicas illorum ductuum conicorum eodem tempore conferat, eosdemqve extrorſum urgeat, & remittente rurſus cordis pulſu, atqve hinc pendente impetu ſangvinis, reſultum eorundem pulſatilium ductuum, & contractionem, novamqve adeo preſſionem, qva motus ſangvinis per vaſa minima ad venas maiores, ipſumqve cor, promovetur, admittat. *Ductus arteriarum conici.*

Qvod multo fit aliter in venis, ſi a porta, qvae eo loci arteriae munus ſuſtinet, diſceſſeris. Namqve hae a ſurculis arteriarum, qvaſi germen ab aliena arbore, pullulare videntur, ductuqve inverſo, in ramos, & trunculos, & partim in magnum venae cavae truncum, partim in venam pulmonariam, tandem abeunt, ac receptos ab arteriis humores ex rivulis in rivos, *Venarum ortus & progreſſio.*

at-

atqve ex his in fluvios, ampliſſimaqve demum flumina, deducunt. Siqvidem cava vaſorum omnium capaciſſimum merito habetur, & ſi comparationem inſtituas, aortam deſcendentem altero tanto ſuperat. Idemqve obtinet in progreſſionibus venarum, qvando arteriarum qvidem ubiqve comites, iis tamen duplo fere, triploqve, ampliores, deprehenduntur. Qvo fit, ut qvum ex anguſtiis venarum in ſpatia, magis magisqve ampla, humores deriventur, hi tanto vigore in tunicas earum extrorſum niti, atqve adeo ad ſaltum arteriarum venae tripudiare, non poſſint. Qvippe cum vis illa, & impulſus, deorſum vergens in conicis arteriarum ductibus, in fine earum frangatur, atqve eludatur, qvod non ampliores modo ſint venarum tubi, minusqve retinentibus tunicis conſtent, ſed etiam vim omnem ſangvinis, qvae arteriis continetur, non ſuſtineant, qvando pars humorum ex arteriis in varia emiſſaria, magnaqve lymphae copia per vaſa lymphatica, ac maſſa reliqva, per venas praedictas ſangvineas, regeritur.

Venarum Pulſus nullus.

Qvid pulſus?

Ex qvibus intelligitur, recte pulſum tenſionem ac dilatationem dici arteriarum, indeqve orientem preſſionem digitorum, arterias tangentium, pendentem ab illiſu ſangvinis, e corde eiecti, & cum eius copia, tum vi elaſtica, & communicato impulſu a corde, univerſo ſangvinis flumini, atqve adeo aortae pariter ac omnibus arteriarum conicis propaginibus, ad ultimas usqve, indito & impreſſo, eum praecipue in finem, ut tenſae ita, ac percuſſae, & dilatatae arteriae omnes,

omnes, reſultu deinde ſuo, & conſtrictione, vitalem ſangvinis circuitum, & cum exitum humorum in emiſſaria varia, tum introitum in venas, & progreſſionem ex ramis minoribus in maiores, ipſosqve ventriculos cordis, promoveant eo tempore, qvo conſtrictae illius auriculae, ſangvinem in eosdem cordis ſinus effundunt. Illud qvoqve, opinor, facile perſpicitur, pulſum indicem qvidem motus cordis, & ſangvinis, ſed & rem eſſe, ſi ſolus is ſpectetur, fallaciſſimam, & leviſſimis cauſis, ac mille, ut ait *Celſus de medic. l. III. c. VI.* rebus turbari poſſe, omnesqve illius differentias; a qvibus ſigna morborum, atqve eventuum, ſumunt medici, ad eius robur, & motus freqventiam, atqve aeqvalitatem, tanqvam ad ſumma capita, commode revocari. Nam ceterae omnes differentiae pulſuum, in qvibus nimium operae poſuit antiqvitas alioqvi veneranda, ſubtilitates ſunt inutiles *Herophileae*, atqve a *Galeno* potiſſimum ex ſublimi ſapientia, qvam metaphyſicen vocant, depromptae, qvae & tactum fugiunt, nec animo ſatis poſſunt comprehendi, qvippe cum omnis illius de pulſibus doctrina fundamentis anatomicis adverſa prorſus, & commentitia ſit, ad uſumqve adiungi nullo modo qveat. Id qvod inter alios probe cognovit *Plempius* in *Fundam. med.* L. *V. S. II. c. 2.* multa, inqviens, medicos de pulſibus nugari, multaqve mentem ingenioſam fingere, qvae ſenſus neqveat aſſeqvi. Idemqve expertus etiam eſt *Montanus*, ceteroqvin in verba *Galeni* iurare ſolitus, qvando ingenue faſſus eſt in ſuis *Conſiliis*,

Pulſus res fallax.

Tres eius differentiae ſufficiunt.

ſe ipſum longa annorum ſerie ſex tantum differentias pulſuum obſervare potuiſſe. Sed de his copioſius docteqve egerunt *Bellinus*, & *Schelhammerus*, ubi pulſum pertractant. Qvare cogitationes noſtras ad venarum conſtructionem, uſumqve, unde paulisper ſeceſſimus, revocemus.

Ratio conſtructionis venarum. Harum igitur capaciores ductus ſolerti hoc, ſapientiqve inſtituto ſunt effecti, qvo impetus ſangvinis, arterias inundantis, retundatur, isqve facilius, & ſedato, ac placido flumine ad cor revertat. Qvod ut recte atqve ordine fiat, & filo non interrupto, peragatur, multa opera, magnaqve induſtria venis eſt proſpectum. Eum enim in finem plurimae adſunt minimae cataractae, valvulae nimirum *Earum valvulae.* ſigmoides, vel ſemilunares, lunae videlicet creſcentis formam imitantes, qvarum duae plerumqve, interdum plures, ſibi invicem obiectae, atqve ad certa intervalla, praecipue circa ramulorum ortum, collocatae, progreſſum apertae, ac patulae viae ita muniunt, ut, qvi ſemel in venas incuneatus eſt humor, non niſi in cor, fluere poſſit. Nam qvae in venis, corde inferioribus, copioſiſſimae occurrunt, earum baſes imis venae lateribus inſiſtunt, margines vero late expanſi, liberiqve, ſuperiora ſpectant. Ex qvo illud conſeqvatur oportet, ut ab aſcendente ſangvine diducti tenuium pelliculararum margines, liberum ipſi, amplumqve progreſſum concedant; ſuo autem vel pondere, vel motu, ac impetu, in adverſum nitentem, compreſſi margines arceant. Aliter atqve in partium ſuperiorum

rum venis accidit, qvarum a ſuperioribus deorſum, cor verſus, ſpectantes valvulae, fluenti ad illud liqvori acceſſum permittunt, ſurſum tendenti, conductis marginibus, omnino obviae, imo etiam adverſae. Nec vero redeunti ex truncis ad ramos minores ſangvini valvulae iſtae obſiſtunt tantum, ac reluctantur, ſed etiam fibris ſuis motricibus, qvarum ope contrahi poſſunt, ac relaxari, inſtructae, tanqvam totidem exigui muſculi, impellentium cordis & arteriarum preſſionem continuant, atqve ad progreſſionem debitam inſtigant ſangvinem, & exſuſcitant. Qvo etiam facit motus venarum ſyſtalticus, ope intextorum ſpiralium villorum, cor verſus ſe ſtringentium, qvi magno numero collecti in vena pulmonaria, ac praeſertim cava, utramqve, ubi in auriculam hiant, totam pene carneam, ac muſculoſam reddunt. Vnde motum contractionis ſatis validum iuxta cor iſtae venae habent, inprimis cava, qvo ſangvinis ex pulmone, totoqve genere venoſo, allapſum, & preſſuram, contrahentibus ſe auriculis, recte ſuſtinere, ac coercere, eundemqve pari vigore impellere in cavitates cordis poſſint. Qvemadmodum poſt *VValaeum, Ep. de motu chyl. Charletonem, Oecon. animal. Exerc. VI.* & *LoVVerum l. c.* ſcite *Vieuſſens* declarat *l. c. c. XIII.* Qvo loco non eſt praetereundum, qvod inter truncum cavae aſcendentem & deſcendentem intrinſecus elevatum Deus tuberculum expreſſit, impediens, ne in homine, erecto ad coeli contemplationem vultu praedito, ſangvis deſcendens, adſcendentis curſum turbet. Hisqve ad-

Motus venarum, cavae, & pulmonariae.

iungere haud pigeat, ramulos venarum non recta tantummodo niti, ſed ab his plerumqve hinc inde ſurculos produci, qvi miro artificio in cute praecipue, & aliis etiam ſubiectis partibus, mutua anaſtomoſi, retis modo, & fere ad libellam aptati, inter ſe coniunguntur, ita ut ſuperiores cum inferioribus, poſteriores cum anterioribus, ſiniſtraeqve cum dextris communicent, more vaſorum, qvae in foliis arborum, in fructuum pericarpiis, atqve in gallis, conſpiciuntur: adeo ut cutis, & muſculorum, ac partium aliarum compreſſione, ſangvis per illos ramulos, nonnihil declives, facilius ad maiores ramos appellatur, qvam ſi recta promoveretur. Siqvidem tot cooperantium organorum, atqve expanſionum qvarumvis fibroſarum, qvae vaſa ſangvinea exterius in viſceribus, & muſculis, amplectuntur, & ambiunt, ictibus repetitis, & conſpirantibus incitationibus, ſubinde preſſae, ac introrſum actae, ſuccuſſaeqve, arteriae, & venae, contentos humores ita concutiunt, & propulſant, ut nusqvam qvietem inveniant, & curſu non impedito, ſtadium ſuum peragrent, in orbemqve eant.

Mira venarum in cute, & partibus ſubiectis, communitas.

Ad qvem qvidem tuendum vitalem circulum magna qvoqve aeris ambientis vis ac neceſſitas eſt, cuius qvippe moles incumbentis atmosphaerae pondere, & hinc pendente preſſura, liqvidi interioris elaterium recte temperat, & moderatur, unaqve renitentiam ſolidarum partium, propulſionemqve ſangvinis per vaſcula pulmonum, & cutis, ac muſculorum, promovet & conſervat. Id qvod nemini facile obſcu-

Aeris ambientis vis tuendi vitalis circuli.

obſcurum amplius eſſe poteſt, & mutato aeqvilibrio aeris, ſuo ſaepe damno multi experiuntur, qvando is excedens pondere, vel deficiens, corpora plus aeqvo ſtipat, & comprimit, vel temperando elateri interiori minus eſt ſufficiens, atqve utroqve modo motum humorum graviter nonnunqvam turbat, itaqve labefactat & evertit, ut inde graviſſimae prognaſcantur paſſiones, & repentina interdum mors ſuboriatur. Qvod etiam animalia, campanis vitreis incluſa, nos doceant, qvando in noſtra poteſtate ſitum eſt, aeris miniſterio antliae exſuctione, & reſtitutione, adimere illis, & reddere vitam.

Venae ſeroſae, ſive vaſa lymphatica.

Praeter ſangvineas, aliae ſunt venae teneriores, pellucidae, & ſeroſae, qvae vulgo vaſa lymphatica audiunt, & multas ſuis inventoribus, *Bartholino, Rudbeckio, Iolivio, & Bilſio*, contentiones, ſed nemini deinceps fortaſſe plus laboris, atqve ſolicitudinis, qvam *Nuckio*, diligentiſſimo horum vaſorum ſcrutatori, attulerunt. Haec enim vaſa, perinde ac reliqva, corpus univerſum, partesqve omnes, nulla excepta, pervadunt, & arteriarum pariter ac venarum, qvas ſaepe hederaceo flexu, & pampinorum vitis in ſpeciem eleganter amplectuntur, ubiqve fere ſunt comites, atqve ſimilibus, qvibus venae gaudent, valvulis ſigmoidibus, ſed numeroſioribus, donatae, a partibus, ſive circumferentia corporis, cor verſus, non ſolum a partibus ſuperioribus, ſed etiam omnibus reliqvis, per conceptaculum commune *Pecqveti*, & inde propagatos in thorace ductus, circa venae cavae divaricationem largiter corrivantur. De qvorum ortu qvum multae ſint

Eorum ortus. opiniones, & magna doctorum pars ex fibris, vel earum intervallis, uti CL. *Schelhammerus*, *Diſſ. de Lymphae Ortu*, evincere conatus eſt, emergere eadem exiſtimet: tamen nulla vero magis conſentanea videtur ſententia, qvam qvae originem illorum ab ipſis arteriis arceſſit, hasqve unam omnium vaſorum, cum revehentium venarum, tum ſecernentium, atqve aliorſum derivantium ductuum, ſtirpem agnoſcit. Qvod ut credamus, duo prae ceteris nos adducunt, alterum, qvod iniectus in arterias flatus, vel liqvor, mox per venas, non minus ſangvineas, qvam lymphaticas, regrediatur. Id qvod CL. *Borrichium* non fugit, cum inflata arteria coeliaca, vaſa lymphatica pariter, ductumqve thoracicum, flatu diſtendi obſervavit, ut apud *Th. Bartholinum*, *Anat. renov. p. 136.* legamus licet. Qvemadmodum pari ſucceſſus uſu in arteriis renum, & viſcerum, ac membrorum aliorum, evenire experimur, ut adacta ſyringis ope aqva tepida, facili expeditoqve itinere, in venam conterminam, vaſaqve lymphatica, traducatur, & inde continuato filo proſiliat; partim vero, ſi in emulgentem, qvam vocant, arteriam iniectio fiat, per ureterem refundatur. Alterum eſt, qvod, ut primus obſervavit *M. Aur. Severinus*, duplo plus ſeri in ſangvine, ſecta arteria profuſo, qvam e vena miſſo, deprehendatur, & eadem inſit conditio omni lymphae, ſerove, ſive illum humorem ex arteriis depromas, ſive ex venis, vel receptaculo communi, vaſisqve lymphaticis deducas, qvando qvilibet leni calore in bullulas agitur, & exhalat, relicta in fundo vaſis gelatina,

Eadem lympha in vaſis lymphaticis, qvae in arteriis, & venis.

latina, & uti *Bellinus* notat *l.c.Prop.IIX.* corpore albo & tubulato ſuperſtite, iucundiſſimum opus exhibente, non abſimili apum alveolis; niſi qvod hi ſex laterum ſint, illud vero ex tubulis circularibus, ab extenſis praedictis bullulis prognatis, conſtet, & eodem ſapore, colore, odoreqve polleat cum albumine ovi, ſimili modo coćto, ſed minore copia in vaſis lymphaticis, qvam ſangvineis, contineatur. Vnde qvidem iure colligas, ſangvinem rubicundum, una cum ſero, vel lympha, ex corde per arterias ad partes derivari, partemqve lymphae, vel ſeri, permixtam purpurae, per venas rubras, partem vero ſolam, ſine ſangvine, per venas lymphaticas reduci, coniunćtumqve deinde in vena ſubclavia, & cava, utrumqve humorem, cordi, unde profećtus fuerat, reddi. Nam qvem *Bilſius* finxit lymphae, vel roris ſui, curſum, is & ligaturis, & valvulis vaſorum facile refellitur, nec tanti eſt, ut vel referendus amplius, vel confutandus videatur. *Motus & circulus lymphae,*

Iſtud autem humorum divortium ei praecipue fini fieri videtur, ut diviſa humorum glutinoſorum, & facile lenteſcentium maſſa, a cohaeſione vindicetur, & facilius per vaſa diſtinćta refluat, qvaeqve lymphae portio in vaſa lymphatica ſecesſit, qvandam ſuarum partium diviſionem, atqve elaborationem ulteriorem ſubeat. Vnde inter motum lymphae, qvae venas iniit proprias, & illam, qvae per venas communes, ſive ſangvineas, regreditur, illud praecipue intereſt, qvod prior omnis per unam, pluresve aliqvando glandulas, qvas globoſas, & conglobatas nominant, *Ac tranſitus per glandulas conglobatas.*

nant, traiiciatur prius, qvam ad ſangvinis maſſam redeat. De qvo vix qvisqvam amplius dubitaverit, poſteaqvam rerum uſus docuit, immiſſum opera tubuli vitrei, vel ſiphunculi lignei, per lymphaticum ingrediens vas hydrargyrum, in ipſam glandulae ſubſtantiam penetrare, eamqve, in partes pertenues diviſam, argenteo candore exornare. Pari modo iniectum ſyringe atramentum, aliusve coloris liqvores alii, glandularum ſubſtantiam facile traiiciunt, ſuaqve tinctura imbuunt, ac ſaepe per alia, e glandulis egredientia, vaſcula redeunt. Harum igitur glandularum utilitas merito tanta videtur *Nuckio, Adenograph.arioſ. p. 48.* ut nullum vas lymphaticum curſum ſuum abſolvere poſſit, qvin glandulas in tranſitu ſalutare ſemper neceſſe habeat. Vti potiſſimum apparet iis in locis, ubi nusqvam glandulae apparent, lymphatica tamen conſpici, qvae per vias, Anatomicis nondum inveſtigatas, &, ut vocat *Nuckius*, caecas, glandulam aliqvam, qvam tamen ut propriam non obtinent, qvaerunt, eructantqve in eandem lympham, cum alia lympha, aliunde prodeunte, commiſcendam, & communi vaſe efferente, ciſternam verſus chyli, aliumve locum propellendam. *Nam pedes*, pergit ille *p. 148. imo qvilibet eorum digiti, ſua obtinent vaſa lymphatica, qvae compoſitis duabus, tribus, qvatuorve ramificationibus, variisqve inſulis, recta ſurſum tendunt, vaſa venoſa ſub integumentis aſſociantia. Haec porro, ſalutatis in itinere glandulis aliqvot muſcoſis, glandes ſubintrant iliacas, ex qvibus porro in chyli ſaccum curſum abſolvunt. Eodem fere*

fere modo manus ſe habent, ex qvorum digitis lymphatica prodeuntia ramos componunt, variis inſulis conſpicuos, ſub cute extenſos, lymphamqve, intermedia tamen glandula, in venam ſubclaviam exſpuentes. Ita etiam exteriorem pulmonum membranam innumerabili copia eadem vaſa obſident, & variis compoſitis inſulis, ductum reſpiciunt thoracicum, & unius, pluriumqve interventu glandularum, ingrediuntur. Neqve aliter partium aliarum, & viſcerum vaſcula lymphatica ſeſe habere idem ille annotat; in qvo qvidem ipſo ei cum ἀυτοψίᾳ & iudicio oculorum *Nicol. Stenonis, Obſ. de muſc. & glandul.* plane convenit. A qvibus non diſſentit *Malpighius, Ep. ad Reg. Soc. Anglic. de Struct. gland. conglob. Certum eſt*, inqvit, *conglobatis glandulis lymphatica appendi vaſa, qvae cum ipſarum ſubſtantia intimum commercium habent, unde unicum lymphaticum minimas penetrat glandulas, & freqventiſſime multiplicia ſubintrant grandiores glandulas, ita ut ex his, qvae hucusqve obſervare potui, aſſerere liceat, qvamlibet conglobatam glandulam lymphaticis dotari.*

Duo vaſorum lymphaticorum genera, qvibus interiectae glandulae conglobatae,

Atqve illud omnino omnium huius generis glandularum commune eſſe, ſatis iam aperte conſtat, ut praeter arterias, venas, & nervos, duo lymphaticorum genera complectantur, evehens alterum, alterum invehens; qvorum hoc, lympham ex partibus in glandulas apportans, tam arcto arteriis vinculo, commercioqve eſt coniunctum, ut ab ipſis arteriarum partis illius, in qvam illae tendunt, atqve ex qva lymphatica egrediuntur, ſurculis exoriri, iisdemqve continuari & coaluiſſe videantur. Hi autem lymphae du-

ductus, ab ipſis profecti arteriis, in pluraqve diviſi brachia, numeroſa ſurculorum propagine gibbum glandulae ingrediuntur, dum ex altera, & ſima eiusdem glandulae parte, nova vaſa multiplicibus itidem ramis prodeunt, curſumqve ſuum cor verſus cuncta dirigunt. Nec tamen ductus lymphatici ubivis adeo una tantum fulciuntur glandula, qvin potius a primis fontibus coepti, & glandulae cuipiam inſerti, ac novis inde radicibus egreſſi, in aliam glandulam propagentur. Sic enim rivuli lymphatici, qvorum nonnulli aortae, atqve iliacae arteriae, iniuncti, ſuperſtructiqve ſunt, alii rurſus e regione cavae, & venae iliacae finitimi ac contermini, utriqve autem ab inferioribus partibus ducti, glandulam intrant; inde ex priori in ſecundam, aliqvando in tertiam, immo vero in qvartam ſaepe feruntur, ac vel ſoli, vel anaſtomoſi coniuncti, lympham ſuam in commune receptaculum evomunt; qvemadmodum autor eſt idem *Nuckius l. c. p. 72.* Ita qvoqve reliqva, ex glandulis emergentia, lymphae vaſa a circumferentia corporis ad centrum omnia contendunt, qvamqve vehunt lympham, cordi, mediate qvidem, reddunt. Nam qvae ex ventre, & artubus inferioribus proveniunt, ea in commune receptaculum lympham convehunt. Qvae vero ex pulmone, corde, & aliis partibus thoracis interioribus emergunt, partim in ductum thoracicum contendunt, partim in venas ſubclavias, & iugulares ſeſe exonerant. Qvorſum etiam illa, qvae ex diaphragmate, & ſpatiis intercoſtalibus, nec non ex capite,

Cor verſus, venarum more, omnia tendunt.

pite, & artubus ſuperioribus, atqve ex glandulis, laryngi incumbentibus, & in axillis, atqve ad bifurcationem venarum ſubclaviarum locatis, oriuntur, cuncta abeunt, ita qvidem, ut concurrere plerumqve obſerventur in latiorem unum canalem, qvi ductui chylifero iuxta inſertionem in venam ſubclaviam coniunctus, ciſternam conſtituit lymphae, qvae ciſterna, ſive vaſorum lymphaticorum hic loci cum ductu chylifero concurſio, labyrinthi, ſive circuli ſpecie *Bilſio* impoſuit.

Glandulae autem, inter iſtos lymphae ductus interiectae, tales vaſorum nexus, qvales vulgo a multis hodie creduntur, non ſunt, ſed potius contextu qvodam reticulato, fibrisqve motricibus inſtructo, ac muſculoſo, folliculos glanduloſos complectente, gaudent, annotante adverſus *Nuckium Malpighio, Op. poſth. p. 100.* Vt non omnino fortaſſe inepte hae glandulae totidem veluti corcula videantur, pelliculis ſuis laciniatis, & muſculoſis, reticulatum, & veſicularem glandularum contextum undiqve colligantibus, lympham transeuntem preli inſtar conqvaſſantia, & paulatim per radiculas, & ramulos capillares, in evehentes lymphae ductus exprimentia. In qvibus qvidem tubulis freqventiſſime occurrentes valvulae, cor ſpectantes, fibrisqve ſuis motricibus, ab una in oppoſitam partem ductis, inſtructae, non regreſſui tantum lymphae reſiſtunt, ſed etiam tanqvam totidem exigui muſculi, primi impellentis motum continuant, lymphamqve per plures ſaepe glandulas, eo usqve provehunt,

Structura glandularum conglobatarum.

Vſus valvularum in vaſis lymphaticis.

hunt,

hunt, donec per receptaculum chyli, ductumqve thoracicum, & venas rubras, ſangvini & cordi reſtituatur. Verum de ſtructura & uſu illarum glandularum plura inferius dicentur.

De motu ſangvinis per vaſa minima opiniones variae.

Supereſt hoc loco, ut de motu ſangvinis per vaſa minima, ſive tranſitu eiusdem ex arteriis in venas, litigioſo valde, exponamus, qvando cum *Harveio* qvidam per poros partium, alii per anaſtomoſes, atqve hiantia arteriarum, & venarum oſcula, ſe mutuo reſpicientia, pluresve hodie per interiectos extremitatibus illarum tubulos membranaceos, qvod qvibusdam Britannorum placuit, aut, ut noſtratium multi malunt, per ipſas fibras muſculorum, glandularum, oſſium, & partium qvarumvis ceterarum, atqve intervalla earum, ſangvinem & lympham ex arteriis in venas traiici, contendunt. De qvibus omnibus nihil explorati licebit afferre, niſi expoſita ante conſtitutio extremarum arteriarum fuerit, utpote qvam non eandem ubiqve partium eſſe, experientia teſtatur. Eqvidem illud multis in partibus, ac praecipue in pulmonibus, uteroqve gravido, vel poſt partum, nec non in plexu duplici choroide ventriculorum cerebri, ipſa oculorum fide conſtat, vaſa minima, retis inſtar, ex ſummis arteriis, ſummisqve venis, conſerta & coniuncta eſſe, magnaqve veri ſpecie ab arteriis capillaribus, flexu contrario cor verſus replicatis, venas, tam ſangvineas, qvam lymphaticas, deduci: cum contra inoſculationes, ſive hiantia in partium extremis illorum vaſorum oſcula, ortusqve venarum ex parti-

Continuatio arteriarum & venarum minimarum in qvibusdam partibus evidens.

um

um fibris, & vaſorum lymphaticorum ex intervallis earum, nec ratione, nec miniſterio ſenſus, comprobari poſſint. Qvam in ſententiae partem mihi accedit *Svvammerdamius*, Anatomes uſu praeſtans, qvem *Th. Craanius*, *Tr. de Hom. C. CXLVI.* tradit, idem illud, qvod praecepimus modo, ac ſe ipſum ſenſiſſe, neqve aliter potuiſſe illum ſuis experimentis, & microſcopiis, exqviſite confectis, & inciſione qvamvis ſubtili, qvidqvam indagare aliud, qvam venarum, ut idem ait, cum arteriis continuationem. Hanc vero clare in renibus perſpicimus, qvando non ſolum immiſſus in arteriam emulgentem liqvor, in venam ſociam, fibrasqve renum tranſit, ſed etiam artificio repletae & tumentes utrorumqve vaſorum minimae propagines, nihil inter easdem interiectum eſſe, oſtendunt. In vaſis qvoqve ſpermaticis talis vaſorum nexus reperitur, ut vix ulla oculi acies qveat ab arteria venam diſtingvere, & ligata vena ſpermatica iuxta cavam, conſtrictaqve pariter corporis pyramidalis baſi, liqvor, ſiphone iniectus per arteriam, illico venam ſubeat coniunctam, eandemqve totam repleat & diſtendat. Ac nemo de oſſibus aliter iudicaverit, qvando arterias, unum extremum intrantes, alterum verſus excurrere, atqve in ſurculos venarum, ex ſuperficie illius oppoſitae, vel intermediae oſſis partis magno numero egredientium, continuari, & ramos utrorumqve vaſorum ad membranam qvoqve, oſſium cavitates ſuccingentem, atqve ad interiorem medullam, retis modo contextos, magna copia ſpargi, ſectione oſſium

docemur. Qvemadmodum accuratius aliis *Clopt. Havers Oſteol. nov.* tradit. Idem vero in veſica ranarum, lotio turgente, dilucide *Malpighius* oſtendit, qvando in eadem citatum vidit ſangvinis curſum per vaſa diaphana coniuncta, & talem ſortita nexum, ac progreſſionem, qvam in foliis arborum venas, ſive fibras, deſignare diximus. Nec novum is hunc naturae morem eſſe exiſtimat, cum in inteſtinis, & partibus aliis, eundem ipſa ſervet, ut vaſorum fines in retia confundat. *Ep. II. de Pulm.* Hunc deinde ſecutus *Ant. a Leevvenhoek*, magna ſpectantium, inſigni autoritate virorum, voluptate, idem freqventibus experimentis confirmat, *Arcan. natur. detect. Ep. 65. 66. 67. & 68.* Is enim eadem de re diu multumqve laborans, non in foetibus tantum ranarum, recens ovo, gyrinorum forma, excluſis, omnem ſangvinis protruſionem ex corde, eiusqve tranſitum ex arteriis in venas continuas, armatis microſcopio oculis vidit: verum etiam in ranunculorum, plures dies natorum, ac piſcium variorum, inprimis vero angvillarum, rhomborumqve, diverſis partibus eandem ſangvinis periodum per multa tenuiſſima vaſcula, ſibi invicem coniuncta, & nexa, a corde ad partes directa, flexuqve contrario cor verſus replicata, qvorum illa arteriarum, haec venarum nominibus cenſeantur, advertit, & inter alia illud notatu dignum obſervavit, tres ex tenuiſſimis arteriis, ſingulas obliqve inflexas, in uno puncto, atqve in unum vas, ſive venam ampliorem, denuo coiviſſe. Ac nusqvam profecto melius perſpici poteſt cir-

Circulus ſangvinis, & transitus ex arteriis in venas immediatus, in ranis, & piſcibus.

circulus ſangvinis, qvam in ranis; non ſolum, qvia vaſa earum ſangvifera ſunt diaphana, ſed etiam, qvia cultro ſubiectae anatomico, diutius vivunt, & viſcera, vaſaqve, microſcopio facilius, diutiusqve poſſunt ſubiici. Ita enim, non tantum qvomodo curſus ſangvinis ex arteriis in venas, verum etiam, ut laudati a nobis, *Malpighius l. c. p. 93. & Baglivus l. c. Exp. XI.* commemorant, qvomodo motus eius retrogradus per venas, & qvomodo idem ad qvamvis corculi pulſationem, adinſtar undae, pellentis undam, ex minoribus ad maiores, & tandem in venam cavam, pulmonesqve, propellatur, iucundo ſpectaculo cernimus. Ex qva anatome, qvam vocant, comparata, idem de animalibus aliis, ipſoqve homine, non ſine ratione iudicatur. Qvorſum, ut cetera, qvae a CL. *Pitcarnio* eum in finem ſunt adducta, *Diſſ. de Tranſit. ſangv. per vaſa min.* omittam, non parum adiumenti adfert, qvod ſumma qvaqve animalis vivi capillari arteria, ex transverſo inciſa, ſangvis omnis cum impetu, ſineqve intermisſione effluat, adeo, ut brevi animal moriatur; ac poſt mortem impulſi in arterias liqvores, etiam craſſiores, lac, aliaqve, per venas coniuges, ſangvineas, & ſeroſas, nulla interpoſita mora, reſiliant. Qvod fieri ſane, ob impeditos in defunctis meatus, haud poſſet, ſi liqvor in fibras muſculorum, ſpatiaqve intermedia, emigraret, nec via compendiaria e vaſe illico in vas tranſiret: Aut, ut CL. *Ortlobius diſſ. phyſ. IX.* §. *20.* ſcribit, *ſi per exilisſima capillaria oſtiola ſangvis ex arteriis intra fibras partium muſculoſas &c. efflueret, & eundem venae radcii-*

Iniecti in arterias liqvores, expedite reſiliunt per venas.

radicibus ſuis valde exiguis in iisdem incipientes, exinde imbiberent, dum ſerum lymphatica, ſimiliter in partibus initium ſumentia, ſubintraret. Vel, prout *diſſ. XIII. §. 13.* ſe porro explicat: *ſi ſangvis ex arteriis ad partium interſtitia effunderetur, atqve in illis exiliſſimis initiis inciperent venae, praeſtoqve ibi qvoqve eſſent oſtiolis ſuis lymphatica, & pars rubicunda venas, pars vero ſeroſa reſpondentia ſibi magis vaſa lymphatica, ſubintraret, atqve haec proinde cum maeandris partium colatorii vicem praeſtarent.* Fieret enim non citato gradu, & rapide, ut ſolet, ſed pedetentim, & aliqvo temporis ſpatio, imo vero vix & difficilime, in cadaveribus praeſertim, per adeo anguſtas muſculorum, & partium aliarum, fibras, liqvorum etiam craſſiorum in venas reductio. At comperi non ſemel, iniectum lac in canum, vel cuniculorum, arteriam aortam, continuato impulſu, univerſum genus arterioſum, venoſumqve, eleganti ſpectaculo cito repleviſſe, atqve per cavam in dextrum cordis ſinum, per ipſaqve pulmonum vaſa, ad ſiniſtrum illius ventriculum brevi rediiſſe.

Continuatio arteriarum & venarum in glandulis, & organis ſecernentibus.

Neqve multo aliter ſe habere poſſunt extremitates arteriarum in glandulis, qvae conglomeratae & vaſculares vocantur, ut & in cunctis viſceribus aliis, qvae ſecretioni humorum ſerviunt, qvibuscunqve demum nominibus veniant. Haec enim organa omnia, ſi unum exceperis hepar, arteriae capillares, qvibus praedicto in viſcere venae portae propagines reſpondent, ita effingere videntur, ut varie collectae, & plicatae, ac magno ſaepe numero in minima coa-

coactae ſpatia, vel ultra coniunctarum venularum origines, apicum inſtar pulpoſorum, ſuccoſae, lymphaqve turgidulae, aliqvanto propendeant, vel figuram ſuam conicam mutent, atqve in ductus cylindraceos, ex ambitu interiore poris ſuis in ductus excretorios ſpectantes, abeant, & poſtqvam hunc tractum cylindraceum ſuperarunt, in ampliores venarum radices replicentur. Qvam glandularum & organorum ſecernentium fabricam non obſcure prodidit *Malpighius*, multis locis, ſed praecipue *Op. poſth. p. 100. & ſeq.* Eandem vero eleganter illuſtravit *Bellinus*, ac facili, luculentaqve cum canale inteſtinorum comparatione, rei lucem attulit, *Op. de motu bilis, prop. XXIIX.* Namqve ad ſecretionem chyli reſpiciens autor naturae, inteſtina, artificioſiſſime fabrefecit, qvando gracilium qvidem longitudinem teretem eſſe, ac omni fere ex parte aeqve patentem, & in varios, ac multiplices gyros, ſpirasqve, convolutam, ac collectam, ex interioreqve ambitu in radices lactearum perviam, ac demum in maiorem inteſtinorum craſſiorum, coli, rectiqve amplitudinem deſinere voluit. Vnde haud iniqve colligas, eadem commoda, ſimpliciqve fabricandi ratione, machinas qvoqve alias minores, iisdem uſibus accommodatas, opificem rerum effeciſſe: Praeſertim cum eae arteriarum productiones, inflexae, & plicatae, ſuisqve emiſſariis donatae, ac reflexae in venas, multis in partibus ipſis ſenſibus ſint expoſitae, & totum ſecretionis animalis negotium, una cum continuitate vaſorum, qvae illi maxime obſtare videbatur, hoc modo clariſſime ob oculos ponatur.

M Sunt

Arteriarum exitus, ortusqve venarum ſingularis in genitali.

Sunt vero etiam alii fines arteriarum, qvos neqve in retia, neqve in glandulas, vel organa alia ſecernentia, aut in venas, more naturae in partibus plerisqve ſolenni, abire videas, ſed modo alio in partibus deſinere. Exemplo ſit genitale, per cuius duo nerveo-ſpongioſa, vel cavernoſa corpora diſſeminatae arteriarum propagines, in poroſa illorum ſubſtantia terminantur, ex qva deinde venae interiores, poris magnis, & conſpicuis foraminibus, cribri modo pertuſae, initium capiunt, more venae, ſplenem vitulinum perreptantis, qvae per longitudinem diſſecta, tunicam oſtendit, plurimis foraminibus perviam, & cribroſam. Id qvod in illo qvidem membro ſola eius inflatione, atqve exſiccatione, lucide comparet, qvemadmodum ex tanta clarorum hominum, qvi partis eius ſtructuram ſtudioſe perveſtigarunt, numero, *Graaſius Tr. de viror. organ. generat. inſerv.* inprimisqve *Ruyſchius Obſ. Anat. chir. C. & Gvil. Covvper, Myotom. reformat. Append.* poſuere in promtu.

His ita conſtitutis, & praemunitis, eſt, opinor, perſpicuum, qvum non una ſit extremarum arteriarum, atqve incipientium venarum conſtitutio, diverſum qvoqve ſangvinis per ea vaſa motum ac tranſitum eſſe, minimeqve omnium iis cum re ipſa convenire, qvi, cum per fibras partium illius circuitionem fieri velint, arteriarum in iis fines, principiaqve venarum, & appenſa vaſis utrisqve varii generis cribra ſecernentia, non confingant modo, ſed etiam tantum non iconibus exprimant, qvaſi vero eiusmodi machi-

nae

nae compoſitionem oculis uſurpaſſent, qvum tamen, ſi rem paulo ad verum exigas, ab archetypi norma longiſſime abſcedant. Illud autem haud dubie affirmari poſſe, multis argumentis conſtat, ſangvinem in plerisqve partibus, ex ſummis arteriis, ſine alterius interventu, in ſummas venas, veluti recurvos arteriarum tubos, referri. Id qvod qvidem clare in pulmonibus liqvet, utpote qvorum vaſa minima in motum retis confuſa eſſe, & coniuncta, adeo qvidem, ut diviſus ſparſusqve per ea ſangvis, nusqvam effundatur, ſed multiplici eorum, varioqve flexu disiectus, perpetuo per tubulos curſum ex dextro cordis ventriculo ad ſiniſtrum dirigat, ſcite *Malpighius* declaravit. Cui qvidem opinioni non parum afferre adiumenti iniectiones in arteriam pulmonalem, cera fuſa inſtitutas, qva venoſae qvoqve propagines infarciebantur, merito doctiſſ. *Io. Iac. Hardero* eſt perſvaſum, *Diſſ. Anat. Pract. de viſcer. praec. ſtruct. & uſu* §. 32. Neqve aliter qvis motum & tranſitum ſangvinis per vaſa viſcerum aliorum, atqve oſſium, ſibi facile perſvaſerit, qvando rem expedit Anatome, cui qvidem nihil obeſſe putem, qvod in animalium vivorum, vel recens mortuorum, fractis oſſibus ſubinde guttulae qvaedam ſangvineae compareant: Siqvidem, qvum franguntur oſſa, vaſa qvoqve rumpi neceſſe eſt, ex qvibus guttulae qvaedam ſangvinis exſtillare posſunt.

Sangvis ex vaſis non effunditur, ſed ex arteriis immediate tranſit in venas,

In pulmonibus,

Et viſceribus aliis.

In oſſibus item,

Eundem vero tranſitum ſangvinis per minima muſculorum vaſa eſſe, reticulares eorum nexus, editaqve

Et muſculis.

taqve rei experimenta revincunt ; qvibus qvantum tandem fidei derogare poſſint , qvae in contrariam ſententiam, adverſus continuitatem vaſorum, a celeberrimo *Bohnio, Circul. phyſ. prog. VI.* aliisqve, commemorantur, brevi videamus. Qvod enim dicitur aqva, arteriae v.g. brachii, vel crurali, cadaveris immiſſa, per venam non redire, niſi omnes illorum membrorum partes illa inſigniter intumeſcant; illud ſe habere ſecus, toties ſumus edocti, qvoties aqva, etiam frigida, vel lac, aut liqvores alii, ſimul atqve iniiciebantur per arteriam, mox per venam eiusdem nominis expedite reſiliebant, ſine ullo muſculorum tumore, qvem tamen interdum citius, nonnunqvam tardius, conſeqvi, haud mirum videatur : ſiqvidem ea eſt vaſorum illorum continuatio, ut pars liqvoris, qvi ex arteriis in venas transvehitur, per poroſas illarum pelliculas, certaqve emiſſaria, in fibras muſculorum, citius, vel ocyus, exundet, haerensqve in iis, & cellulas earum diſtendens, excitet tumorem , cum aeqve cito regredi per poros alios , in venas, vaſaqve lymphatica ducentes, minus poſſit. Talium enim pororum nos inter alia certiores reddit iniectio hydrargyri in arteriam muſculi, qva illud per venam promte reſilit, ſaepeqve fibras qvasdam eiusdem muſculi invadit, & replet. Qvo minus etiam miremur, infuſa in arterias aqva, muſculos ad motum incitari, tandemqve albicantes reddi. Nam ſive ſubactiorem tantum lymphae partem, ſive etiam aliqvid purpurae ſangvinis, fibras muſculorum praedicto modo ingredi dicamus, non tamen

Argumenta, contra hanc ſententiam afferri ſolita, examinantur.

I.

II.

men propterea vaſorum illorum, qvae ſangvinem adducunt, & revehunt, continuatio neganda erit. Videtur autem non adeo improbabilis prior ſententia. Qvippe cum ſenſus miniſterio conſtet, qvamqve fibrarum carnearum, qvibus muſculi conſtant, e pluribus exiguis filamentis, ac veluti cylindrulis, liqvore limpido turgidulis, compoſitam eſſe: at magno numero ſibi mutuo incumbentes, ab intenſa ſangvinis rubedine, vaſcula ſua, qvorum innumerabilis copia muſculos intercidit, penetrante, mutuatitium qvendam colorem habere, cum illis in locis, ubi rarius ſunt ſatae fibrae illae, pallidiores, imo pellucidae videantur. Iniectam vero per arterias, venasqve, ceram diverſicolorem, & harum valvulas, & capillarium vaſculorum teneritudinem, impedire, qvo minus eadem ubiqve intrare, ac peragrare qveat, facile eſt iudicium. Sufficit, qvod cum aer, tum aqva, & lac, liqvoresve alii, promte ex arteriis muſculorum in venas commeent, ſalientesqve a vulnere, his inflicto, redeant, qvamvis cera idem minus faciat, cum etiam in partibus aliis corpuſcula tenuiora, & valde alioqvi penetrantia, aditu interiore excludantur. Id qvod iniectione hydrargyri in arteriam ſplenicam *Nuckius l. c. p. 54.* confirmat, qvando praeparatus ille liqvor metallicus, admodum licet mobilis, & penetrans, iniectus in illam arteriam, vaſa lymphatica, lienem perreptantia, nullo modo ſubit, qvum tamen infuſus aer, vel iniecta aqva, ea haud difficulter ingrediantur, & diſtendant: Contra variis aliis in partibus nihil plane valet aer, in qvi- III.

IV. bus tamen hydrargyrum facilem invenit viam. Qvod autem ad diſcrimen inter ſangvinem arterioſum, atqve illum in venis fluentem, ex ſectiqve muſculi vaſis miſſum, attinet, illud tantum non eſſe, qvantum in vulgus editur, neqve a tranſitu ſangvinis per fibras & intervalla muſculorum, ſed a maiore tantum vi elaſtica, ab impulſu cordis, & arteriarum, ac ſegregata magna lymphae, aerisqve, per venas ſeroſas diſcedentium, parte, proficiſci, pervulgatum ſatis, & contritum eſt. Siqvidem experimentis conſtat, ſangvinem in arteriis ob praedictas cauſas multo ſeroſiorem, ac vivaciorem, in venis vero craſſiorem, & ſegniorem eſſe.

V. Ac qvo demum minus vereare, ne iſtorum vaſorum coniunctio nutritioni partium fraudi ſit, conſtitutio arteriarum capillarium prohibet, qvae cum interiora partium ſubeunt, in eam tunicarum teneritudinem atqve conſtructionem abeunt, ut vel ante, qvam in coniunctas, continuasqve venas humores provolvantur, ex poroſis arteriarum tunicis, in fibras muſculorum patentibus, vel per apices illarum qvosdam, ultra recurvos venularum tubulos productos, liqvidior atqve ſubactior lymphae portio emitti, fibrasqve ipſas rore ſuo perfundere & rigare, & ſi forte uberior ſe materia evolverit, qvam nutritionis uſus, aut vis elaſtica, & toni ratio exigat, ea teneriores, ac poroſas venarum, ſangvinearum, vel ſeroſarum, aut utrarumqve, pelliculas intrare, ac refluo humorum flumini remiſceri poſſit. Tales enim poros obliqvos, & foris introſpicientes, in utriusqve generis

neris venis dari, humores arguunt, extra vaſa in muſculorum intervalla, cavaqve corporis, miſſi, qvos venas denuo ſubire, experientia docemur. Exinde etiam ratio patet, qvamobrem ſecundum experimentum *Lovveri*, qvod ex ſententia qvorundam vaſorum continuationi obſtare video, ligatis in cane vivo venis iugularibus, vel cava, magna ſeri copia vaſis exeat, & animal hydropicum reddat. Namqve impedita ſangvinis per venas progreſſione qvavis de cauſa, neceſſe eſt partem ſeroſiorem a reſtagnante humorum in venis mole, continuoqve per arterias affluxu, cum etiam per vaſa lymphatica tam expedite reverti omnis non poſſit, per poros arteriarum maiori copia exprimi, atqve vel cava, vel intervalla partium, occupare, easdemqve in tumorem eiusmodi hydropicum extendere & dilatare. Fere ut fieri obſervamus, ex vulneribus, inprimis artuum, accedente propter impeditum ſangvinis circuitum inflammatione, aqvam ſeroſam, qvae vulgo ſynovia vocatur, manare. Cum contra reſtituta mature pororum atqve meatuum libertate, humores reliqvi in vaſis recte progrediantur, atqve in priſtinum regerantur orbem, rosqve tantum nutricius, vel humectans, exſpiret, partesqve riget. Cui tamen lymphae ſecretioni per arteriarum capillarium tunicas ſi obſtare exiſtimes, qvod, ut contra anaſtomoſes vaſorum *Bohnius* urget, *l. c. prog. VI.* nullum fluidum meatus anguſtos & difficiles ſubeat, ſi patentiores, venarum puta ductus, offendat: traiectionem chyli ex amplitudine inteſtinorum in venarum lactearum

(margin: *VI.* beside "nas denuo ſubire… Exinde et-"; *VII.* beside "Cui tamen")

ctearum anguſtias, aut eiectionem ſangvinis ex aorta in arterias coronarias, vel motum eius per aortam deſcendentem reſpicias velim, qvi utut per illius vaſis tubum amplum ſatis, capacemqve, ac directum, propellatur, tamen per exiguos arteriarum intercoſtalium, aliarumve, ex illa emergentium, poros partem ſui dimittit: idqve propterea facilius, qvod ſangvis non ſolum per longitudinem illius canalis, atqve arteriarum omnium, compreſſius progreditur, ſed etiam motu ſuo expanſivo qvaqvaverſum in latera illarum connititur. Vnde fieri omnino debet, ut pars qvaedam liqvidi exprimatur, qva oſtium vaſis cuiusdam, vel emiſſarii, aut pori alius, patet.

IIX. *Continuatio vaſorum, & tranſitus immediatus ſangvinis ex arteriis in venas, non officit ſecretioni animali, ſed eam clare ob oculos ponit,*

Perinde prope agitur cum motu & traductione ſangvinis in venas, per cylindraceas, & vel plicatas, vel directas, arteriarum productiones, qvibus varie collectis, conſtare diximus glandulas, & organa alia, qvibus aliqvid ſecernitur a ſangvine, ac derivatur. Has ſi ſatis perſpexiſſent, qvi, continuitatem vaſorum ſecretioni animali obeſſe, cum *Kerckringio* exiſtimant, aliter fortaſſe ſenſiſſent, neqve tot fines, initiaqve, & oſtia vaſorum, ſangvinem vehentium, corporaqve varia cribriformia, diſtincta a vaſis, ac ſeiuncta, & ſpongiarum inſtar habentia, confinxiſſent, aut ſangvinem ex arteriis ad partium intervalla effundi, aliasqve particulas horum, alias aliorum vaſorum oſtiola ſubire ſtatuiſſent.

Exemplo ſecretionis chyli a fecibus in inteſtinis.

Qvod ſi enim, ut in contentione horum organorum, cum inteſtinorum tubis facta, perſeveremus, loco inteſtinorum gracilium, multis flexi-

flexionibus intortorum, ſaepeqve in ſe redeuntium, arteriam capillarem cylindraceam, intortam, inflexam & plicatam, vel etiam directam; loco venarum lactearum, emiſſaria, & canaliculos illius arteriae capillaris laterales, ductus glandularum v. c. ſalivalium, pancreatis, mammarum, & aliorum ſecernentium organorum, efformantes; loco inteſtinorum vero craſſiorum, arteriam iam ſe ipſa ampliorem, atqve in radicem venae abeuntem, eandemqve conſtituentem, animo complectaris, non minus tranſitus ſangvinis per vaſcula illorum organorum, qvam ſecretio & derivatio humorum per ſua emiſſaria, planiſſime conſtabit. Nam ſicuti intra tubum inteſtinorum tenuium exſoluta ciborum maſſa per anguſtiam pylori impellitur, & qvicqvid ipſi ineſt ſucci laudabilis, chyli nomine in radices lactearum exprimitur, atqve a fecibus ſegregatur: ita in cylindracea illa arteriola ex impulſo ſangvine per lateralia illius emiſſaria, & canaliculos, lacteis reſpondentes, fabrica, & uſu, aptum illorum poris, atqve accommodatum liqvidum extruditur, & ſecernitur, atqve in novis illis, qvos ſubiit, tubulis, ſecretum a conſortione humorum, propria ſe facie conſpiciendum exhibet. Et qvemadmodum ad inteſtina ampliora, colon, & rectum, ex tenuibus truditur id, qvod ex chylo, in lacteas derivato, ſupereſt, atqve foras, qva natura exitum patefecit, emittitur: ita ad ampliorem illam partem, in qvam abit productio cylindracea arteriae, ex eadem arteria mittitur illud, qvod ſupereſt ex liqvido, derivato in canalicu-

N los

los organorum ſecernentium, & reducitur proinde per venas. Hinc etiam haud difficile fuerit cognitu, qvomodo ſecretio liqvoris nervoſi in cerebro, huiusqve nutritio fiat, & qvod experimentum *Vieuſſens* continuitatem arteriolarum ac venularum cerebri non
IX. tam impugnet, & evertat, qvam confirmet, qvando ligatis, mediam circa cervicem, carotidibus, ſpiritus vini, croceo infectus colore, in alterutram carotidem, pluribus iteratis vicibus, immittitur; apertoqve cranio, cinerea tantum, ſive vaſculoſa cerebri portio, explicatis qvippe, inflexisqve arteriolis capillaribus, ultra revolutos venarum tubulos productis, atqve in anguſtiſſima cerebri fila, qvibus medulla illius conſtituitur, abeuntibus, contexta, croceo colore tincta reperitur.

Aſt in membro genitali, eiusqve glande, illud occurrit ſingulare, qvod ſangvis, ab arteriis manans affluensqve, per fiſtuloſam corporum cavernoſorum ſubſtantiam ſpargatur, indeqve non per anguſtos venarum ramulos, ſed per patentia earum foramina revertat. Vnde modus apparet, qvo ſangvis, contractione muſculorum, qvos vocant erectores, in compreſſa illa parte fiſtuloſa congregatus, & coactus, cum illi muſculi relaxantur, citiſſimo gradu regredi, membrumqve tenſum iam, & tumidum, puncto temporis flacceſcere & collabi poſſit. Qvibus demum duo addenda, qvae qvidem magis ad progreſſionem ſangvinis per venas pertinent. Primum eſt, qvod ſangvis, qvi per arterias interiores, caroticas, & cervicales, tam

Motus ſangvinis per membrum ſingularis.

mul-

multas, copioſe ad cerebrum adſcendit, receptus a venulis, non per ramos maiores, arteriarum comites, ut in partibus aliis, ſed per ſingularia craſſae meningis emiſſaria, ſinus dicta, in qvae praedictae venulae patentibus oſculis hiant, qvorumve plura, cum in ſuperiore, tum inferiore illius membranae parte, varie inter ſe communicantia, reperiuntur, in appoſitos venarum iugularium, & vertebralium interiorum rivos tandem refundatur. Cum enim hae venae ſangvinem e cerebro in venae cavae oceanum, & cor, reducant, nec tamen ſub cerebrum ſuccedant ipſum, neqve etiam hoc una cum arteriis, vehementius praeſertim pulſantibus, per idem calvariae foramen tuto ſubire poſſent, ex craſſiore illius velo, in ſeſe convoluto, multiplices ſinus, & canales, tanqvam venas oblongiores, effinxit naturae parens, per qvas via compendiaria, & tutiore, transfuſio ſangvinis intra calvariam fieret. Qvem qvidem in finem *Vieuſſens* autumat, ſinus illos, inprimis longitudinalem, arterioſo ſangvine e propaginibus qvibusdam arteriarum, craſſam meningem irrigantium, turgere, ac fere arteriarum more pulſare, & plurimis intus cellulis diſtinctos, fibrisqve transverſis inſtructos eſſe, & communitos, qvo ſangvinis motum procurent & tueantur, & cum ſegnius progredientem compellant & incitent, tum vehementius confluentem, velut habenae, regant, ac refraenent. Sed nec pulſare ſinus iſtos, nec ſangvinem ipſis ex arteriis recipere, in eundem advertit vir CL. *H. Riedley, Anat. cerebr. c. VI.* qvod

Per ſinus item craſſae meningis.

Sinus hi non pulſant.

N 2 in

in cane vivo, remota ſuperiore cranii parte, nec viſu, nec tactu, pulſus aliqvis ſinus longitudinalis animadverti poſſit, neqve in eodem, ſecundum longitudinem inciſo, arteriae, ſangvinem cum ſaltu fundentes, appareant. Alterum eſt, qvod ſangvis, qvi per venas ventriculi, omenti, lienis, pancreatis, ut & meſaraicas, atqve haemorrhoidalem internam, reducitur, non recta ad cavam pergat, ſed per ambages, prius in venam portae, concavam hepatis partem occupantem, atqve ex confluentibus praedictis venis conflatam, delatus, per eius propagines in omnes illius viſceris plagas propellatur, ac deinde per venae cavae ſurculos, in huius truncum inferiorem derivetur. Qvamobrem illa portae vena non minus fabrica, qvam uſu, arteriis reſpondet, qvando non communem tantum cum poris atqve ductibus biliariis, qvae vaſa ubiqve ſe proſeqvuntur, capſulam muſculoſam induit, ſed etiam in ramos conicos divellitur, qvo circulus ſangvinis illo in viſcere, & hunc conſeqvens ſegregatio materiae bilioſae; recte poſſit procurari.

Motus ſangvinis venoſi per hepar.

Vena portae reſpondet arteriis.

Cor praecipuum circuli ſangvinis organum.

Adeo multiplici machinarum apparatu diſtributio vitalis humoris in corpore peragitur, inter qvas praecipuam eſſe cognovimus cordis antliam, ſangvini e venis in arterias transfundendo, magnaqve vi qvaqvaverſum propulſando, atqve ex arteriis in venas refundendo, & derivandis per ductus alios liqvoribus diverſis, ita fabrefactam, ut vigor eius omnis in glomeris ſui fibroſi, ac ſpiralis, ſuccis vitalibus irrigui,

vi

vi elaſtica, atqve pulſatione conſiſtat. Qvam qvi reputat cum animo, & illam ſangvinis validam, fortemqve expreſſionem in plenas humorum arterias, & hanc conſeqventem illorum attritionem, & diviſionem, protruſionemqve per omnes aortae propagines, & harum emiſſaria, perpendit; is qvidem facile intelliget, qvantum motui cordis in negotio ſangvificationis, & univerſae ſecretionis animalis, ac conſervatione virium, vitaeqve noſtrae, ſit tribuendum. Atqve adeo, nihil cauſae eſſe, cognoſcet, qvamobrem hic antiqvatum illud obliteratumqve de ignea anima dogma, & favillis fere obrutum ſepultumqve, excitemus, & vel connati, inſitiqve caloris viventis, ac ſpiritus ignei, fabulam in ſcenam revocemus cum *Galeno*, vel biolychnium, ignemqve perennem, ac veſtalem, aut flammulam, & luculam vitalem, in cordis foco, ceu lare familiari, reſidentem, cum *Helmontio*, *VVilliſio*, *Entio*, *Bartholino*, *Holſtio*, & aliis qvibusdam eruditis cetera Medicis, ſed hoc loco facete ludentibus, comminiſcamur. Neqve vero neceſſe eſſe qvivis perſpiciet, ut qvandam ſangvinis rarefactionem a calore, vel fermento qvodam inſito, aut reliqviis qvibusdam, & guttulis ſangvinis, cum *Carteſio*, aut eius efferveſcentiam, ab humorum contrariorum concurſu & luctatione oriundam, cum *Backio*, *Sylvio*, *Schuylio*, atqve *Kerckringio*, vocemus in partes, qvando ſine eiusmodi commentis, qvibus certe omnibus non minus fabrica & motus cordis, ac vaſorum, qvam his comprehenſi ſangvinis, inepta ignitioni, atqve efferveſcen-

In corde ſpiritus, vel calor, igniſve inſitus nullus.

Nullaqve in eo peculiaris ebullitio, vel efferveſcentia.

veſcentiae eiusmodi, natura & indoles manifeſto adverſantur, vitae noſtrae ratio clare liqvet, nullúmqve in animantibus calorem, ac in nobis ipſis ineſſe conſtat, praeterqvam eum, qvi ab impulſo per arterias, actoqve in orbem, ſangvine, colligitur, nulliqve adeo membro congenitus, ac proprius, ſed communis omnibus ſangvinis motus, circuliqve vitalis effectus eſt.

Calorem cordis non minus, qvam corporis totius, mutuamur a motu ſangvinis.

Qvod multo qvidem clarius ſeſe ingeret oculis, ſi recogitemus, vivum illum caloris ſenſum, qvem infuſus arteriis ſangvis, per univerſum corpus diſtribuit, lateqve diducit, non aliunde emergere, qvam a motu, atqve agitatione illius ſubtilis aethereae, vel coeleſtis materiae, qvae cuncta implens, ac pervadens, omnibus ſe corporibus miſcet, nullaqve in re magis, qvam in tortuoſis valde poris tenuium, & ramoſarum, ac ſibi implexarum, ſulphuris ac olei particularum viget, & lucis pariter, ac ignis, atqve caloris omnis in omnibus opifex iure habetur. Nam qvamvis ea diſperſa per poros, atqve ab ambiente materia compactiore impedita in miſto, agere, ſenſusqve movere, atqve excitare minus poſſit: tamen, ubi facta partium illarum ambientium, & cohaerentium, diſſolutione, liberius ſe diffundit illa, nactaqve agendi ſpatium, copioſior, & in maiuſculis ſpatiis regnat, atqve ſuorum aculeorum vim in res obvias explicat, & exercet, tum ſaepenumero ſatis efficaciter nos afficit, & prout diverſis modis ſenſuum organa tangit & movet, variam

Hic vero calorem a motu materiae ſubtilis capit, qvae lucis, ignis, & caloris omnis in omnibus eſt opifex.

am in nobis perpeſſionem excitat, ac diverſas appellationes ſortitur.

Eam vero tenuiſſimam materiam non ignoravit *Ariſtoteles*, qvum eam elementi primi nomine inſignivit, remotamqve, ac ſecluſam, ab hoc inferiore mundo, coeleſtia tantum corpora conſtituere, & pro divino qvodam numine habendam eſſe, voluit. *II. de Coelo 17.* Deinde vero, praeter vulgaria elementa, docuit etiam corpus qvoddam ſubtile, qvod iſti ſtellarum, coeliqve, elemento analogum eſſet, rebus qvibuscunqve ſublunaribus permiſtum, a qvo vita motusqve omnis penderet. *Nam II. de Gen. An. 3. Reſtat vero,* inqvit, *ut mens ſola extrinſecus adveniat, eaqve ſola divina ſit: nihil enim cum eius actione communicat actio corporalis: Omnis animae potentia corpus aliud participare videtur, idqve magis divinum, qvam ea, qvae elementa vocantur. Verum prout nobilitate ignobilitateve inter ſe differunt animae, ita & natura huius corporis differt. Ineſt enim in ſemine omnium, qvod facit, ut, foecunda ſint ſemina, qvod calidum* τὸ θερμὸν *vocatur: idqve non ignis, non talis aliqva facultas eſt, ſed contentus in ſemine ac ſpuma ſpiritus, naturaqve, qvae in ſpiritu eſt, analoga elemento ſtellarum.* Neqve hoc loco alienum eſt, qvod *III. de Gen. An. II.* legamus licet: *Generantur in terra humoreqve animalia & plantae; qvoniam humor in terra, ſpiritus in humore, calor vero animalis in univerſo ineſt, ita ut qvodammodo plena ſint animae omnia.* Eodem attinent, qvae *I. de mundo c. IV.* extant. *Dicitur autem alias qvoqve ſpiritus illa, qvae in plantis & animalibus omnia permeans,*

Materia ſubtilis cognita Ariſtoteli.

means, animae plena & prolifica ſubſtantia. Atqve hanc qvidem doctrinam haud dubie per manus traditam accepit Philoſophus, ſed vel ſuperſtitione qvadam, & reverentia erga corpus illud coeleſte, ut ratus eſt, divinumqve, vel nimio antiqvioribus contradicendi ſtudio, aliqva ex parte mutavit. Nam qvi eum aetate anteceſſerunt Philoſophi, paulo aliter de illa materia diſſerebant, eandemqve vocibus ignis, calidi, & aetheris appellabant, qvibus ſummam vim & ſingularem agilitatem ſignificabant. Docebant autem illi, eadem ex materia non modo corpora coeleſtia conflata eſſe, verum etiam eandem intima omnium rerum penetrare, & pro ſua qvamqve natura movere, & caloris praecipue proprium unumqve eſſe fontem. Perinde atqve ex *Hippocrate*, & *Platone*, qvantum ſatis eſt, docemur. Qvodſi iidem veteres divinitatem qvandam illi tribuebant, decori potius, qvam dedecori illi fore, ſi omnibus praeſens eſſet, exiſtimabant, qvando huius divini, atqve adeo intelligentis, viventisqve corporis in ſublunari mundo praeſentiam expreſſuri, modo Dei, modó animae, modo mentis appellatione utebantur. Nam corpus, qvod aſſidue currit (aethereum nempe) ſimul & θεῖον τι τὴν φύσιν, divinum natura, exiſtimaſſe viſi ſunt maiores noſtri, ait *Ariſtoteles 1. Meteor. 3.* Ex eiusdem *lib. de Reſp. c. 4. & 1. de An. 2. Democritum* docuiſſe, comperimus, in aere ingentem numerum eſſe corpuſculorum, qvae ille non modo τὸ θερμὸν, καὶ τὸ πῦρ, calidum & ignem, ſed etiam mentem animamqve appellabat, putabatqve, in reſpiratione

Et Philoſophis antiqvioribus,

tione una cum aere ingredi animalium corpora, ſicqve vitam eorum conſervare, mortem enim nihil aliud eſſe, qvam exitum horum corpuſculorum ex animalis corpore. *Hippocrates* autem *1. de Princip. vel Carnib.* ubi diſputat de rebus coeleſtibus, qvatenus conferant ad demonſtrandum de homine, & de reliqvis animantibus, qvod ex his conſtent, & procreata ſint, qvodqve animo ſint praedita, & qvod ſanitas ac morbus, qvodqve in homine ineſt boni, vel mali, & mors ipſa, inde proficiſcatur; de ſuo θερμῷ, ſive calido illo, per omnia fuſo tractoqve, adiungit deinde: *Et videtur ſane mihi id, qvod calidum vocamus, immortale eſſe, cunctaqve intelligere, videre & audire, ſentireqve omnia, tum praeſentia, tum futura.*

Eandem igitur tenuiſſimam naturam nos cum Philoſopho Chriſtiano, *Renato Carteſio*, ſubtilis materiae nomine intelligimus, ita tamen, ut divinitatem in ea, & intelligentiam nullam agnoſcamus, eandemqve potiſſimam qvidem ſedem ac ſtationem in ſole habere, ſed non ſolum infra lunam deſcendere, verum etiam per omnia fuſam eſſe, cunctaqve pervadere, & replere, exiſtimemus. Nec vero eam analogam modo eſſe coeli & ſtellarum elemento, ſed paria cum eodem facere, putamus. Atqve hanc illius, arbitramur, eſſe naturam, ut, qvemadmodum *in Timaeo* ſcriptum reliqvit *Plato*, minutisſimis conſtans partibus, iisdemqve acutis, vel, ut *Carteſius* magna probabilitate affirmat, variae figurae, motusqve velociſſimi, qvorumvis corporum, utpote inter medias eius agitationes natorum, & concretorum, poros ac meatus permeare, eorumqve minima com-

Diligentius Renato.

commovere, & ubi maiore vi motuqve congeſta, commotae intus materiei partes agitat & verſat, aliter atqve aliter nos afficere, poſſit. Neqve enim aliunde exiſtit grata illa impreſſio, qvam calorem vocare ab ineunte aetate aſſvevimus, qvam qvum illa ſubtilis materia tangendi organa ita ſubit, ut ſuarum agilitate particularum impertiatur eis novam, atqve incitationem illam qvidem, ſed blandam & iucundam titillationem; qva ſua fibris docilitas, & vis elaſtica, vel ſervatur, vel reſtituitur qvoqve. Eaqve habita ratione, natura calore dicitur refici, foveri, ac recreari. Sin vehementius organa eadem impellat materia, & terrae, ſaliumqve ſtipata ſpiculis, ſuorum copia iaculorum, & impetu, moleſtiorem fibris diſtractionem & ſtragem inferat: neceſſe eſt, impreſſionem, ac motum, indeqve orientem calorem ſvavem, ac innocentem, in aſperam qvandam mordacitatem mutet, graviorem qve aeſtus & ardoris ſenſum, vel uſtionis, aut toſtionis dolorem pariat, ſive ex collectis radiis ſolis, vel calore, igneve qvovis alio, eadem materia corpus invadat & impetat, aut ipſo in ſangvine vehementius commoveatur & colluctetur. Vt enim nullum datur elementum ignis, diverſum ab eo, qvod ſolem & ſtellas fixas conſtituit, & hinc porro diffuſum per omnia, ac ſparſum, ubiqve locorum principem effectricemqve caloris, ac lucis cauſam praebet: ita non minus commentitium eſt diſcrimen, qvo, ſecundum *Ariſtotelem*, calor coeleſtis & vitalis, elemento reſpondens ſtellarum, a calore mixti diſtingvitur, longeqve nobilioris con-

Idem eſt ignis, & caloris coeleſtis ac vitalis, qvod vulgaris, elementum.

conditionis eſſe creditur, qvam qvae tribuitur rebus aliis concretis; & cum illa caloris, partibus corporis innati, & inſiti, diſtincti a calore ſangvinis influente, fabula paria nunc facit, poſteaqvam uſus docuit, privatam influxu ſangvinis partem, aut intercepto motu cordis, mox corpus univerſum, inalgeſcere, nec ulla apparere caloris cuiusdam inſiti veſtigia.

Omnis calor eſt influens cum ſangvine.

Ex qvibus facile intelligitur, qvum eadem ſubtilis materia corpus qvoqve, & ſangvinem, continue perfluat, & intus agentium ſpirularum aeris elaterium exſuſcitet, ac inſtauret, isqve ipſe ſangvis pingvi & oleoſa materia circumfluat, nec motione tantum interiorum partium agitetur, ſed etiam tot variorum organorum ictibus & preſſionibus circumagatur, primoqve cordis auriculae, ventriculiqve dextri, agitationes experiatur, & deinde in pulmonibus inprimis diviſio eius, attritioqve, perpetuo inſtauretur, eadem qvoqve opera, & actione, calorem magis explicari, & liberiorem fieri; qvippe qvi unice dimanat a vario illo, & perturbato, ac vorticoſo corpuſculorum ſangvinis, inprimisqve oleoſorum, motu, qvo continuo mutatos minimorum tortuoſos meatus tranſiens, & multipliciter in iis reflexa, ac repercuſſa, ſubtilis materia, maiore copia, fluxuqve, & motu perniciore verſat cuncta & gyrat, atqve adeo agitationem interiorem & vorticoſam, ſenſumqve ipſum caloris, tanto magis auget, & intendit, qvanto magis oleoſae, & terreſtres, ſalinaeqve partes, cum organorum variorum preſſione, tum mutuo ipſorummet ſeſe

Aucto motu ſangvinis, augetur motus materiae ſubtilis, & calor.

Ratio, qva cor, pulmones, & viſcera alia, ſangvinem circumpellentia, & dividentia, calorem excitant.

agitantium, exſolventiumqve, minimorum occurſu & attritu, diſcerptae & diviſae, maiorem ſubtilis materiae copiam promunt, & admittunt, & motui eius atqve vertigini obtemperant. Ac qvia renovata ſangvinis diviſio in pulmone, a cordis auriculae, ventriculiqve ſiniſtri, contractionibus continuatur, preſſionesqve aliae alias in canalibus arteriarum continuo excipiunt; conſeqvens porro eſt, ac neceſſarium, conceptum in iſtis locis calorem ſangvinis vim ſuam, qvoad humidum ſocium permittit, per omnes arteriarum propagines expromere, & perſpiratione corporis univerſi, cum exterioribus cutis papillis, tum aliis interiorum qvarumvis partium fibrillis nerveis imprimere, indeqve gratum & vivum caloris ſenſum in nobis excitari. Praeſertim cum illa ſangvinis per conicos praedictorum pulſatilium vaſorum ductus, a maioribus ad minores, preſſione, in ſeſe magis reflexae, varieqve refractae, ac repercuſſae, aethereae, atqve aereae particulae, cunctas ſangvinis partes volvant fortius, & agitent, atqve colliſionem minimorum, diviſionemqve, unde calor ſangvinis, fluminis inſtar, perpetuo gignitur, & fluit, foveant, ac conſervent. Dum per tot minimas capillares arteriolas, & patentiores venarum tubos diſperſi, & diſſociati humores, amiſſaqve liberioris caloris parte, per tranſpirationem, ſecretionemqve diverſorum rivulorum, fatigati admodum, & fracti, a motu ſuo, & preſſione, atqve adeo expreſſione caloris, magis iterum magisqve remittant, ac, ne in cohaeſionem ſuarum partium, vitae inimicam, abeant, ad pulmo-

mones regerantur, ut, recepto ibi novo vigore, in priſtinum revolvantur orbem, & vivum caloris ſenſum perpetuo inſtaurent, ac reficiant, utpote qvi proficiſcitur a motu humorum continuo, qvalem praeter circularem in ſpatio, corpore circumſcripto, haud concipias.

Ex eodem fonte illae habitudines corporum, qvas temperamentorum differentias Medici appellant, eorundemqve per vitae atqve annorum decurſum mutationes, manant. Qvorum temperamentorum ſi numerum inire velimus, tot fere conſtituenda forent, qvot ſunt individua, qvia propter varietatem ſeminum, aetatis, ſexus, vitae generis, victus, incolatus regionum, ſive aeris, aqvae, & locorum, roboris cordis, & pulmonum, ac viſcerum aliorum, ſuccum, ſangvinemqve elaborantium, tum & motuum, animi pariter, ac corporis, ſomniqve, & vigiliarum, excretorum, & retentorum, morborumqve, ac rerum aliarum, qvibus homines ſubiicimur, & mixtio, motusqve liqvidorum varie immutatur; datur non definienda particularum ſangvinis varietas, temperatio, & motio. Solent tamen ea omnia latitudine illorum qvatuor temperamentorum, qvae in vulgus nota ſunt, tanqvam ſummorum generum, hodieqve a multis comprehendi. Nam qvibus ſangvis ea ſuarum partium, oleoſarum, & ſeroſarum, temperatione gaudet, ut motu ſatis vivido, ſed blando, per viſcera, partesqve omnes corporis, divagetur, hi ſangvinei, ob floridum faciei colorem, purpurae ſangvinis indicem, atqve ab illa particularum temperatione, re-

Ratio Temperamentorum corporis.

lata ad organa tactus, calidi & humidi vocantur. Ex cuius temperiei, qvae iure ſuo optima habetur, vario exceſſu in cholericam, vel etiam in ſeroſam & phlegmaticam, aut demum in melancholicam, qvas qvidem vocant, eſt mutatio: cum partes, vel mobiliores, ſalinae, volatiles, & oleoſae, vel aqvoſae, molles, & gelatinoſae, ſive ſeroſae, exuperant, aut craſſae, terreae, & rigidae, minusqve mobiles, ſed conceptum ſemel motum tanto deinde pertinacius ſervantes, ſangvineam maſſam inficiunt, & aggravant, & partes agiliores, aereas, atqve aethereas, coercent ac praepediunt. Ab hac enim particularum ſangvinis diverſitate, & mixtione varia fit, ut intus agentis praedicti utriusqve elateris corpuſcula vigore modo maiore, modo minore, ſangvinem interfluant, eumqve nunc paulo vehementius agitent, unde temperamentum calidius, ſive bilioſum, exſurgit; nunc vero ſegnius moveant, unde temperamentum contrarium, & ſi ſerum abundet, phlegmaticum; ſin idem terra, ſaleqve craſſo grave ſit, melancholicum ortum ſumit. Indeqve porro fit, ut ſucci qvoqve varii generis in viſceribus, & ductibus diverſis ſecedant, & lympha magis, vel minus pura, tenuis, ac mobilis, in cerebro ſecernatur, & genus univerſum nervoſum, ac ſenſuum, motusqve organa exſuſcitet & confirmet; unde ingeniorum, & morum, viriumqve diſcrimina ducuntur.

Circuitio ſangvinis non eodem in omni. Ante vero, qvam huic tractationi finem imponamus, non omittendum eſt, qvod multi ab *Harveio* prae-

praeſtantes viri oſtenderunt, illum, qvem expoſuimus, curſum & circuitum ſangvinis, cum in iisdem, tum in aliis atqve aliis hominibus, multum variare, & pro diverſa ſangvinis copia, & indole, cordisqve & viſcerum, ac vaſorum, vigore, & cauſarum aliarum, cum interiorum, tum externarum, interventu vario, modo tardiorem, modo celeriorem eſſe, intraqve unius horae curriculum ſaepius, qvam vulgo opinamur, peragi. Qvod intellectu facile erit, modo ſupponamus, id qvod nemo hodie inficias ibit, qvemvis ventriculorum cordis, in homine adulto, ſano, & florente, unam tantum ſangvinis unciam inter valvulas, ſeptumqve, in unaqvaqve diaſtole admittere, eandemqve ſingulis pulſibus iterum emittere in arterias, & horum tres mille & qvingentos unius horae ſpatio, qvod multi obſervarunt, fieri, & ſeptem adeo mille uncias ſangvinis intra id temporis per cor transmitti. Tum enim ſi porro praeſumamus ſedecim libris ſangvinis (qvae qvidem menſura in aliis maior, in aliis minor eſſe ſolet,) corpus rigari, conſeqvatur neceſſe eſt, ſangvinem omnem intra horae unius curriculum fere tricies per cor, corpusqve univerſum, circumagi. Qvae ſupputandi ratio uti vero maxime eſt conſentanea, ita exponendis pluribus humani corporis phaenomenis, qvae alióqvi magnam pariunt difficultatem, fingendisqve viis variis anſam dederunt, egregie ſervit, qvando nempe alimenta liqvida ſubito per corpus diffundi, idemqve reficere, & ubera nutricum magna lactis copia celeriter repleri

bus, neqve in iisdem, aeqvabili ſemper motu peragitur.

Sangvinis periodus ſaepius fit in una hora.

Ratio refectionis ſubitae ab hauſtu liqvidorum, citiqve aqvoſorum per renes tranſitus.

repleri & diſtendi, aqvasve thermales, acidulas, & alia liqvida, opinione citius per urinam reddi, obſervamus; ac praeterea ex eo etiam confirmari poteſt, qvod, ſecta per transverſum arteria canis crurali, ſangvis brevi omnis, fatiſcente qvamvis pulſu cordis, ad plures ſaepe libras, atqve ut nuper in cane ſex & qvadraginta librarum experti ſumus, ad libras qvatuor, vix vigeſima horae parte exſilire deprehendatur. Sed minus haud dubie ſangvinis a ventriculis cordis recipi in diaſtole, & eiici ſyſtole in arterias diximus, qvum in homine valente inſignis illorum capacitas, qvatuor utplurimum liqvoris, plurave continens cochlearia, deprehendatur, atqve ab *Harveio, Lowero, & Verheyenio*, uſu edoctis, ſpatium unicuiqve ventriculo, qvod duas capiat uncias, & amplius, detur, nec minus arguat vaſorum, ex corde egredientium, amplitudo, & totius ſangvinis fluminis per omnes arterias, & partis eius per harum emiſſaria, derivatio, unde robur corporis, visqve omnis pendet.

A circulo ſangvinis vita, & actiones omnes pendent.

Illud poſtremo ex omnibus, qvae de motu ſangvinis dicere hucusqve attinuit, haud difficulter patet, a circulo illius vitam pendere, ac univerſam regi corporis machinam, ita ut nomen mereatur ipſius naturae, qvam, valetudine integra, tam multa praeclare agere medici exiſtimant, qvamqve, afflicta ſanitate, & labefacta, morbis mederi contendunt, cuiusqve miniſterio, & diligenti actionum omnium obſervatione gloriantur.

CAP.

CAP VI.
DE SECRETIONE ANIMALI IN GENERE.

QVod ut re ipſa conſtet, praecipuas actiones corporis animo luſtrabo, atqve de ſecretione animali incipiam dicere, utpote in qva potiſſimam oeconomiae corporis rationem ſitam eſſe, ſibi facile qvisqve perſvaſerit, qvi omnium humorum generationem, & ipſam nutritionem corporis, ſecretione qvadam fieri, mechanica prorſus ratione, ſine famulatu tot facultatum ancillantium, fictitiorumqve ſpirituum, ac fermentorum, attentius conſiderarit. Eſt enim ea corporis actio, qva liqvidum a liqvido disiungitur, ac ſegregatur, neceſſarium circuli ſangvinis conſeqvens, pendens a ſolidi & liqvidi contextu, & habitudine; ſive, ab humorum ſecernendorum diſpoſitione, porulis vaſorum, & ductuum, qvos ſubire debent, proportionis organicae legibus accommodata.

Praecipua oeconomiae corporis ratio ſita eſt in ſecretione animali.

Secretio animalis qvid?

Ad qvam naturae ſedulitatem, recte capiendam, ipſorum tot variorum ductuum, qvibus ſecretio perficitur, conſideratio nos manuducit, qvando videmus,

P ſapi-

ſapientiſſimum opificem noſtrum pro diverſitate humorum vaſa varie ſtructa diſtinxiſſe: atqve elaborationi qvidem chyli ventriculum, & inteſtinorum volubilium multiplices ſpiras, & illorum ampliora volumina excrementis deſtinaſſe; ex anguſtiorum vero atqve gracilium tubis tenerrima chyli vaſcula, per glandulas meſenterii, ad receptaculum commune, ductumqve thoracicum, cor verſus corrivantia, diſſeminaſſe, atqve ex hoc deinde fonte, per omnia viſcera, & cuncta corporis membra, ac ſingulas membrorum partes, commeantia arteriarum flumina deduxiſſe, indeqve porro non venarum tantum, ſangvinearum pariter, ac ſeroſarum, rivos ad cor redeuntes, replicaſſe, ſed etiam ante, qvam hi egrediantur, alia lateralia produxiſſe emiſſaria, aut ipſas arteriarum extremas propagines ultra recurvos venarum tubulos protendiſſe, variosqve adeo poros & ductus effinxiſſe, qvibus ſecretiones derivationesqve humorum peraguntur. Hinc enim longiſſimae atqve anguſtiſſimae cerebri ac nervorum viae initium capiunt: indidem exiſtunt glandularum ſalivalium, oculorum, atqve pancreatis canaliculi, tum & ventriculi ac inteſtinorum glandulae, cruſtaeqve villoſae, nec non fibrae complicatae teſtium, & fiſtularum renalium faſciculi, ac glandulae & ſpiracula cutis, omnesqve pori & ductus reliqvi, qvi partes alias, ſecretioni humorum aliorum ſervientes, contexunt, ſi una exceperis biliaria hepatis vaſa, qvae ex propaginibus venae portae ducuntur. Adeo ut corpus univerſum qvidam

Vaſorum corporis conſpirans conſtructio.

veluti

veluti cumulus ſit & congeries arteriarum, ex iisdemqve egredientium venarum, & pororum, ac ductuum ſecernentium, in variam figuram, ac minimum ſaepe ſpatium, eo artificio coactorum, ut in illo minimo ſpatio plurimum longitudinis contineatur, & licet magnitudo corporis non pertingat ad ulnas tres, longitudo tamen arteriarum, indeqve exorientium vaſculorum, qvae in hac longitudine tam brevi continentur, ſit qvoddam longiſſime patens, & omnem menſurae opinionem excedens; ſicuti eleganter id *Bellinus* indicavit *l. c.*

Qvo minus iis ſuffragari poſſumus, qvi ſecuti CL. *Malpighium*, unum ſecretionis organum glandulas eſſe contendunt, omnesqve propemodum partes glanduloſas faciunt, qvando illud iam compertiſſimum eſt, in variis partibus fieri ſecretionem, qvae nullis gaudent glandulis, & pro his multa organa falſo haberi. Qvod ut eo melius pateat, non praetermittenda eſt vulgaris illa, & fere recepta in ſcholis medicorum, diviſio glandularum in conglobatas, & conglomeratas, qvarum illas ex vaſis capillaribus in pilae modum conglobatas, ex iisdemqve varie connexis, & conglutinatis, alteras conglomeratas conſtare crediderunt, dum facta diligentiore inqviſitione deprehenſum eſt, multum inter utrumqve genus glandularum diſcriminis intereſſe. Nam qvae conglobatae vocantur glandulae, eae ex folliculis conſtant, qvodam reticulato fibrarum motricium nexu fultis & communitis, ac praeter arterias, & venas, nervosqve,

Organum ſecretionis non ſolae ſunt glandulae.

Conſtructio glandularum conglobatarum.

qve, duplici vaſorum lymphaticorum genere, qvorum alia lympham inferunt, alia auferunt eandem, & cor verſus deducunt, inſtructis. Cuiusmodi ſub alis, ad ingvina, in artubus, meſenterio, & hinc inde in corpore, copioſiſſimae occurrunt, atqve a *Malpighio* veſiculares, & muſcoſae a *Nuckio* appellantur. Atqve hae qvidem omnes ductibus excretoriis carent, & machinularum inſtar hydraulicarum, lymphae ſaltem conqvaſſandae, atqve ex uno vaſe lymphatico in aliud transfundendae, ſerviunt, organis autem ſecernentibus immerito annumerantur. Neqve apparet, qvo iure inter eas iecur, pancreas, mammas, teſtes, ventriculum, inteſtina, aliaqve ſecretioni ſervientia viſcera, *Malpighius* referat, cum neqve ſtructura, neqve uſu cum illis conveniant. Qvae enim glandulae vocantur conglomeratae, hae membranoſi ſunt folliculi, qvi tanqvam baſis, fulciendis ſaltem vaſis ſangvineis, & inde egredientibus tubulis excretoriis ſerviunt, & parte una collectos gerunt capillares arteriarum ramulos, ante, qvam in venas replicentur, in cincinnos veluti inflexos, atqve inteſtinorum more magis, vel minus, plicatos, parte vero altera ab his orientes poros & tubulos, qvorum plures plerumqve confluunt, & maiores ductus excretorios conſtituunt, emittunt, & omni ſua fabrica, ſeminum inſtar milii, vel acinulorum, per cutim, atqve membranas plures alias diſſeminati, & vel ſolitarie hinc inde diſperſi, vel in peculiaria variae figurae, & magnitudinis, organa glomerati, variis nominibus inſigniuntur. Qvemadmo-

Et conglomeratarum.

admodum in mammis, pancreate, glandulis ſalivalibus, & oculorum, ventriculo etiam, praecipue caſtoris, obſervemus licet. Sed alia eſt conſtructio glandularum in inteſtinis, qvarum inventionis gloriam doctiſſimum par virorum, *Pechlinus*, & *Peyerus*, ſibi vindicat. Hae enim propriis, qvibus fulciantur, folliculis deſtitutae, nihil aliud ſunt, qvam productiones arteriarum extremae, ultra recurvos venularum ductus in tunica nervea perparum propendentes, nec plicatae illae, aut circumvolutae, ſed recto fere tramite decurrentes, & ſuccoſae valde, ac molles, lymphaqve turgidulae, qvae in tunica illa hinc inde, apicum inſtar pulpoſorum, prominent, & minores qvidem, eaeqve vel ſolitariae, vel acervatim in areolas & plexus congregatae, in inteſtinis gracilibus, maiores autem in craſſis, ſed tantum ſparſim, atqve in diſtinctis veluti ſtationibus, collocantur, ac inter cruſtae villos ita ubiqve eminent, in cavaqve inteſtinorum proſpiciunt, ut una cum cruſta, vel tunica villoſa, facile avelli, aut fortius tantum atqve incautius deterſo muco, deleri poſſint, ſed evidens tamen veſtigium in tunica nervoſa, poros nimirum notabiles, relinqvant, iniectamqve in arterias meſentericas ceram coloratam, non admittant tantum, ſed etiam paulo fortius adactam, in ipſum inteſtini cavum transmittant, colore rubro relicto. Cuius rei merito nullam aliam agnoſcit cauſam *Ruyſchius*, in *Reſp. ad Epiſt. Anat. XII.* qvam qvod productiones arteriarum extremae, qvibus hac glandulae, qvas ille ſpurias appellat, con-

Glandulae inteſtinorum ſunt apices arteriarum.

ſtituuntur & conſtant, adeo ſint tenues & ſubtiles, ut materia cerata, ut decet, adacta, contentum minium, aut ſimile qvid, colorem largiens, relinqvat in itinere, & ſine colore cava inteſtinorum ingrediatur.

Glandulae nullae in cerebri cortice,

Qvodſi organorum ſecernentium aliorum, qvae hodie pro glandulis habentur, conſtructionem propius intueamur, eam aliam omnino, ac vulgo opinamur, deprehendemus. Inter haec corticem cerebri ex acinis glanduloſis cum *Malpighio* pleriqve contextum putant, qvem tamen, accuratior docet inſpectio, totum ex vaſculis conſtare ſangvineis, per meningem tenuem, tanqvam fulcimentum, numero innumerabili ita pariter diſſeminatis, ut ultra recurvos venularum tubulos prolatae arteriarum extremae propagines, ſuccoſae appareant, qvemqve ſecretum continent, lymphae ſuccum in fibras medullares convehant. Vnde muſci, vel tomenti inſtar, illa cerebri corticoſa portio apparet, atqve a parte altera medullari ſine notabili laeſione auferri poteſt. Qvi autem coctione cerebri in oleo, vel ſimili liqvore, apparent grumuli, & expreſſi a *Bidloo* exhibentur, hos artis effecta eſſe, falſoqve pro glandulis haberi, & res ipſa loqvitur, & diligenter *Ruyſchius* oſtendit *l.c.* Nec vero in hepate, facta diligentiori inqviſitione, praeter vaſa, aliud qvid, qvod glandularum, vel acinorum mereatur nomen, reperias, utut iisdem ſegregatio bilioſae materiae adſcribatur. Qvibus, ut cetera hic organa, qvae glandularum numero perperam habentur, taceamus, addendum, qvod per ſolas arteriarum extremarum poroſas pelliculas

Et hepate.

in

in fibras muſculorum, & partium aliarum, qvas illae peragrant, ros lymphae nutricius emittatur, nec minus aer per meabiles venarum pulmonalium tunicas concipiatur, perinde prope, ac chylus in venarum lactearum radices admittitur.

Ex his conſtare arbitror, non ubiqve partium, in qvibus fit ſecretio, glandulas eſſe, & unum ſecretionis organum poros & meatus vaſorum conſtituere, multumqve a vero abeſſe, qvi ſangvinem extra vaſa ſua in glandulas, vel partes alias, emitti, in iisqve demum, tanqvam cribris, & ſpongiis, pro varietate pororum, ſecretionem inſtitui, & partem qvidem rubicundam in venarum, lympham in lymphaticorum, & humores alios, in vaſorum aliorum, diſtinctis locis, atqve ab arteriis ſeiunctis, orientia oſcilla admitti & derivari, perhibent, Namqve haec ſententia non minus a glandularum, qvam partium qvarumvis ſecernentium, fabrica & conſtructione longisſime abeſt, qvae qvippe omnes ex variis vaſis varie ſunt contextae, atqve ex uno in alia humores transmittunt, ſine ullo ſangvinis ex iisdem egreſſu, vel extravaſatione. Nec vero ambigam, qvin aſſentiendum putem laudato Anatomico, pleroſqve viſcerum humores, qvos in glandulis ſecerni commune fere dogma eſt, ipſis in arteriarum extremis propaginibus ſegregari, qvod in omnibus prope partibus, in qvibus fit ſecretio, extremae arteriolae multo molliores, ſucciqve pleniores exiſtant, atqve aliam induere naturam videantur. Vnde idem illud, qvod de glandulis inte-

Verum ſecretionis organum ſunt pori vaſorum.

Sangvis vaſa non egreditur.

inteſtinorum dictum eſt, ipſis etiam in arteriis uſu venire ſolet, ut iniecta in easdem cera rubicunda, pro varietate pororum, per has vias rubicunda, per illas alba, per alias flavi coloris cera prodeat, cum tamen antea tota maſſa rubicunda fuerit. Eoqve potiſſimum pertinet, id qvod praeclare *Bellinus* annotavit *l. c. de Ferment. Probl. XXXVII.* omnis ille mirabilis arteriarum textus, in organis qvibusqve ſecernentibus, vel ſecretionem adiuvantibus, in modum retis, ex innumerabilibus compoſiti maculis, ita implicatus & diſpoſitus, ut, cum per tot arteriarum tenuiſſima filamenta, in textu illo reticulato, eoqve comprehenſis maculis, ſibi millies occurrentia, propulſus ſangvis, ad tot innumerabiles macularum angulos incurrit, & ſuperatis iisdem, ſibi deinde ipſi occurrit & ſuperaffluit, eo accuratior particularum ſolutio & diviſio, & facilior, ac copioſior in obvios, aptosqve qvibusvis, poros ſeceſſio ac derivatio fieri poſſit. Qvo etiam facit, qvod in iisdem anguſtiſſimis viarum anfractibus humores a motu vorticoſo, qvo in vaſis capacioribus agitabantur, remittant, qvaeqve adeo confuſae antea erant particulae, & permixtae, ſecedere a ſe, & qvae figurae ac ſuperficiei ſimilitudine magis conveniunt, cohaerere incipiant, & promtiores ad ſecretionem fiant. Vti videmus, easdem aqvae, vini rubri, hydrargyri, & aeris guttulas, qvae in tubo vitreo facile confunduntur & permiſcentur, in tubulis anguſtioribus, licet concutiantur, vel aer inſuffletur, mixtionem haud admittere, ſed ſua qvasqve loca tueri.

Atqve

Atqve eam qvidem ſententiam eo libentius amplectimur, & firmius tenemus, qvo certius conſtat, eam ſolam iuſto fundamento inniti, & qvaevis impedimenta, illi corporis actioni alias obiecta, facile amoliri, & tam claram rei lucem afferre, ut, praeterqvam qvod ea vaſorum continuatio, & ſtructura, multis in partibus ipſis ſenſibus eſt expoſita; illud qvoqve illuſtre det indicium, ac documentum, opinionem noſtram rei reſpondere, cum effector naturae haud dubie commodiſſima, & ſimpliciſſima fabricandi ratione, machinam conſtruxerit, nullis ambagibus ſupervacaneis, qvas perfectio eius, numeris omnibus abſoluta, nunqvam eſſet receptura. Qvodſi enim iſti praedicto vaſorum & ductuum contextui humorum, particulis, figura, mole, motuqve, variis, turgentium, preſſionem, & illam, qvam modo diximus, ſolutionem in minimis arteriolis, propulſionemqve per harum tubulos ad oſtia pororum ſecernentium, ſive transmittentium, addas, non organum tantum, ſed etiam cauſam effectricem ſecretionis habebis, nec adeo difficile erit intellectu, qva ratione a motu ventriculi & inteſtinorum periſtaltico ex maſſa exſolutorum ciborum liqvidiores particulae, miniſterio cribrationis, in vaſa lactea exprimantur, & qvomodo eaedem in fluidum interius commune, ſangvineam nempe maſſam, ad eius, qvod per continuum effluvium decedit, inſtaurationem delatae, & motu huius indeſinenti, varioqve, mixtae, & agitatae, atqve a ſyſtole cordis, reſultuqve arteriarum, tum & fibrarum

Secretionis cauſa effectrix eſt motus humorum, cum inteſtinus, tum progrediens,

aliarum motricium, qvibus viſcera qvaedam ſecernentia ſunt inſtructa, preſſione, per omnes arteriarum canales provectae, nova ſecretionis via, vel in liqvida interiora propria, videlicet cerebri & nervorum, glandularum pancreatis, ſalivalium, atqve aliorum organorum ductus transmittantur, vel fibras partium tantum rigent & conſpergant, aut per renum, cutisqve, meatus plane e corpore eiiciantur; prout nimirum a ſubſtantiae cuiuslibet partis proprietate fuerint determinatae, citra concurſionem aliorum inſtrumentorum, ſive fermentorum, qvae ſine cauſa ex *Helmontio*, *Sylvio*, & *VVilliſio*, in auxilium advocari a multis hodieqve cognoſcas. Qvae qvidem etſi reiicimus, tamen ſucci nervoſi operam ad ſecretionem, in viſceribus recte peragendam, excluſam omnino nolumus, non qvo eum humoribus ſangvinis commiſceri, eosdemqve fermenti inſtar ſolvere, ac ſegregare, & ſingulis eorum particulis motus determinationem imprimere, ac in ſuos qvasqve poros dirigere, exiſtimemus cum *Gvilielmo Cole, de Secret. Anim. Cogitat.* ſed qvod ſuccus ille tonum fibrarum motricium, qvae vaſa in organis ſecretoriis ambiunt, conſervet, qvo preſſa ſuccuſſaqve vaſcula, intorta varie, & convoluta in glandulis, nusqvam qvietem humoribus concedant, atqve adeo progreſſiones ſuccorum, derivationesqve, ubivis ſine intermiſſione peragantur. Ac neſcio, annon eorum admittenda ſit coniectura, qvi fibris nerveis venas inprimis, cum ſangvineas, tum ſeroſas, ſtringi exiſtimant, qvo retardato motu humorum re-

Succi nervoſi ad ſecretionem concurſio.

tro-

trogrado, uberior ſuccorum ſecretio fieri poſſit. Nam qvod doctiſſimus Britannus ſucco nervoſo acceptum tulit, id omne ab interiorum ſangvinis partium agitatione, & praedicta ſolutione, motuqve cordis & arteriarum, repetendum eſt. Vt nullo proinde alio intus agente, & ſolvente, aut dirigente, fermento opus ſit, ſed univerſum hoc ſecretionis animalis negotium neceſſarium circuli vitalis effectum ſit, atqve a ſolidi & liqvidi contextu & habitudine proficiſcatur.

Ratio ſecretionis non ſita eſt in relatione fluidi ſecernendi ad figuram pororum ſecernentium.

Etſi vero haec expedita videri poſſunt, tamen nondum apparet ratio, qva tot varii generis ſucci, in partibus variis, ab una ſangvinis maſſa ſecedant & ſegregentur. Eqvidem communis fere eſt opinio, id omne a determinata particularum ſecernendarum, & pororum ſecernentium, figura dependere, & particulas triangulares poros & meatus trigonos, cubicas cubicos, qvadrangulares tetragonos, & ita porro moleculas alias alios, ſibiqve accommodatos, poros ſubire & intrare. Sed eam vitii non expertem eſſe, ſatis, opinor, luculenter evicerunt Viri clariſſimi, *Archibaldus Pitcarnius, l. c. Burcherus de Volder, Orat. de Ration. virib. & uſ. in ſcient.* & *Bernhardus Connor, de Secret. Anim.* Nec enim, ut illorum utar argumentis, ſibi qvisqvam perſvaſerit, fluidum, ſi fluidi ſpecie humores ſecerni opinemur, qvod facile qvibuslibet ſe meatibus accommodat, determinatam pororum exigere figuram? Qvum illud abunde aqva declaret, qvae omnes poros, cuiuscunqve ſint figurae, tranſit, modo amplitudo illorum permittat. Idem ſtatuendum eſt de

 cor-

corpuſculis, ſi forma ſolidi tranſire credantur. His enim reſpondeat pariter pororum diameter, neceſſe eſt, qvam demum cunqve figuram habeant. Nam ſi minores ſunt, conſtat, tranſitum eisdem corpuſculis intercludi. Si maiores, patebunt etiam aliis maioribus, nec in minoribus ulla reqviretur figura. Sin vero diameter corpuſculi reſpondeat diametro pori, haec utiqve ſola pervadent, qvae eiusdem ſunt figurae, & excludentur omnia eiusdem magnitudinis, ſed alterius figurae, corpuſcula. Vt vero tranſeant, qvae eiusdem ſunt diametri, non tantum reqviritur, ut ſimilis ſint figurae, verum inſuper, ut ſimiliter ponantur, & accurate latera lateribus, angula angulis reſpondeant; qvod ultimum non niſi in uno ſitu locum habet ex innumerabilibus diverſis corporum poſitionibus. Sic e. c. ut per orificium triangulare triangulum, aut triangulare priſma, illi exacte reſpondens, tranſeat, hic praeciſe ſitus reqviritur, qvo apex apici, baſis baſi conveniat accuratiſſime. Hoc niſi contingat, fruſtra tranſitus expectabitur. Qvae ſi recte expendamus, & cogitemus pariter, particulas ſangvinis, cum motu inteſtino agitatas, tum cordis & arteriarum incitatione a vaſis maioribus ad minora preſſas & propulſas, varias in ſitu mutationes ſubire, nihil prope difficilius videbitur, qvam ea ratione ſecretionis peragi negotium, qvum in ea humorum agitatione & progreſſione impoſſibile prorſus ſit, ut particulae ſecernendae ſitu ſuo figurae pororum ſecernentium tam exacte conveniant. Et qvis pertenderit, tranſitum

tum chyli, & liqvidorum aliorum, ex inteſtinis in vaſa lactea a figura pororum dependere, qvum tot diverſarum figurarum liqvida, uti ſunt chylus, ex variis extractus eſculentis, potulenta item varia, parum, vel nihil, aliqvando immutata, ac varia etiam medicamentorum genera, per illas vias transmittantur. Qvibus addendum, qvod, qvi ſecernuntur, humores, omnes varia aqvae, terrae, ſalis, & ſulphuris coniunctione conſtent, atqve adeo propter multiplicem, & variam ſuorum corpuſculorum figuram, mechanicam eiusmodi prorſus reſpuant. Neqve eſt, qvod qvis exiſtimet cum *Havero l. c. p. 131.* hic non ſupponi figuram pororum, ſolis unius, & puri cuiusdam principii, ſive ſalinae, ſive ſulphureae, aut alius ſint indolis, utpote qvae nusqvam adeo purae reperiantur, particulis accommodatam, ſed humores ſecernendos ex pluribus componi diverſis moleculis, harumqve unione in peculiarem abire figuram, a ſingularum qvidem figura diſcrepantem, at pororum figurae congruam & convenientem. Huic enim commode occurrit praedictus *Connor l. c.* qvamlibet v. c. bilis, vel humoris alius, particulam, ex mixtione aqvae, terrae, ſalis, & ſulphuris, varia proportione coniunctorum, ortam, fluidam atqve adeo in omnes figuras formari aptam & idoneam eſſe, qvae cuiusvis figurae poros, modo cum diametro conveniat, ſubire poſſit; qvemadmodum obſervamus, chartae bibulae meatus liqvores qvosvis, ſulphure, terra, ſale, acido, & acri, eoqve fixo, & volatili, foetos, pervadere. Adeo ut ea ratione promiſcua fieret hu-

morum omnium in poris qvibusvis ſine ullo diſcrimine ſecretio. Non aliter, atqve fieri non raro comperimus, obſtructo uno aliqvo excretorio, aut redundante qvadam materia in ſangvine, per alia, plurave interdum, excretoria ſecretionem fieri. Ita videmus, ſuppreſſae occultae tranſpirationis & ſudoris excretioni non raro ſuccedere diarrhaeam, hacqve cohibita, ſalivationem nonnunqvam excitari. Sic in variolis, qvando concidunt puſtulae, & ſalivatio aegrotantis praeter expectationem ſufflaminatur, ſaepe etiam diarrhaea oritur, aliqvando vero per renes materia divertitur. Ita qvoqve obſtructis renibus, lotium per ventriculum, & os excretum fuiſſe, conſtat: obſtructoqve iecore, bilis per corporis habitum diffunditur, & cum urina ſecedit, interdum etiam ſalivam imbuit, certo ſatis indicio, non adeo diſſimilem eſſe diverſorum humorum, & pororum atqve meatuum figuram, nec tam diſparem illorum proportionem, qvin aliqvando data occaſione ſibi qveant adaptari. Qvin & evenire videas, a fortiori ſangvinis preſſione, aut modo alio dilatatos poros, ipſum ſubinde ſangvinem pervadere, & emitti per renes, meatusqve cutis, & glandulas oculorum, ac partes alias, ſuppreſſis praeſertim evacuationibus conſvetis per muliebria, & haemorrhoides. Nec vero ſuccos tantum vitales eo modo excerni & profundi, ſed etiam ſubinde morboſos, ac partibus infenſos, ita gigni comperias, ſi nimirum forte fortuna fiat, ut a qvacunqve cauſa mutato partium contextu, minus convenientes qvaedam particu-

ticulae poros qvosdam occupent. Sic enim iisdem eiusdem indolis moleculae ex praeterfluentibus ſuccis facile accedent, replendoqve meatus, ſimilium ſucceſſionem, cohaeſionemqve admittent. Qva ratione non raro calculi, ſeminiaqve morboſa, unde cancer, & alii, graves ſaepe, morbi pullulant, exoriri ſolent.

Sed a varia pororum diametro, & continua particularum ſecernendarum, & cohaerentium, ſucceſſione pendet.

Qvare illud vero videtur ſimilius, rationem ſecretionis animalis, non ſitam eſſe in relatione fluidi ſecernendi ad figuram pororum ſecernentium, vel transmittentium, ſed potius pendere a varia illorum diametro, & continua particularum ſegregandarum, ob figurae & ſuperficiei ſimilitudinem magis cohaerentium, ſucceſſione. Nam qvia ductus, vaſaqve cuncta corporis, ſuccis qvaeqve ſuis plena ſunt, & minimarum arteriarum anguſtias pertranſeuntium ſuccorum partes, non motu eiusmodi vorticoſo, qvo in vaſis agitantur ſatis capacibus, ſed placidiore provolvuntur, minusqve adeo confuſae ac permixtae ſunt, & qvae natura ac indole conveniunt, ſuarum contactu ſimilium ſuperficiecularum cohaerere & congregari incipiunt: fieri aliter neqvit, qvin imbutos ſemel peculiari liqvore ductus, porosqve ſecretorios, conſimiles particulae, continuo ſuccedentes, ingrediantur, qvamdiu motus & progresſio liqvidorum, atqve diameter pororum durat, dum reliqva maſſa humorum eos praeterlabitur, atqve in patentiora venarum vaſa regreditur. Cuius rei vulgare qvidem, ſed evidens habemus exemplum in mixtura a-

qvae & olei, qvae ſi ſeparare velis, prout adhibita ad filtrationem charta bibula, imbuta prius aqva, vel oleo, fuerit, aqva, vel oleum tranſibit, retento altero ſupra chartam, qvo haec madefacta & ſaturata antea non fuerat. Pari modo ex una ſangvinis maſſa, particulis turgente aqvoſis, oleoſis, ſalinis, acidis, terreis, aereis, & aethereis, aqva, harum illarumve magis ſatura particularum, hos illosve meatus, qvi ſemel eiusmodi liqvido fuere perfuſi, ſubire videtur, ita ut omnes corporis liqvores omni propemodum genere particularum conſtent, ſed ex diverſa earum proportione, atqve a dominatu qvarundam, diverſi, ac proprii qvibusvis ductibus & receptaculis, ſucci, ſalſi, ſulphurei, inſipidi, tenues, & craſſi, evadant, qvo ſerviant uſibus, qvibus natura comparati ſunt. Nec vero ratione qvadam docendi magis expedita explicare, & comprobare poſſumus chyli, & ſangvinis, ſucciqve nervoſi, & ceterorum humorum, non minus vitalium, atqve utilium, qvam excrementitiorum, generationem, ac deniqve corporis totius nutritionem: Vnde has actiones omnes animali ſecretione merito comprehendimus.

CAP.

CAP. VII.
DE
CHYLI SECRETIONE
ET MOTV.

QVo autem ſpatium, qvod nunc decurrimus, recte conficiamus, exponemus ordine ſingula ſecretionum genera, primumqve chylificationis videbimus negotium, qvod concoctionem, digeſtionemqve veteres nominaverunt. Hoc qvidem ſecretione utilis ab inutili fieri, nemo temere negaverit, qvum ſatis conſtet, ſuccum ciborum chyli nomine ex inteſtinis in vaſa mitti, perqve cor in membra omnia diffuſum, irrigare univerſum corpus, ac vegetare, relictis alvo fecibus, & ſcybalis, foras, qva natura exitum patefecit, emittendis; tametſi eam ſecretionem aliter olim, qvam nunc, neqve uno omnes modo, explicent. Namqve, ut habet *C. Celſus, Praefat.* duce alii *Eraſiſtrato*, atteri cibum in ventriculo, contendunt: alii *Pliſtonico, Praxagorae* diſcipulo, putreſcere: alii credunt *Hippocrati*, per calorem cibos concoqvi. Acceduntqve *Aſclepiadis* aemuli, qvi omnia iſta vana, & ſupervaca-

De chylificatione opiniones variae.

Veterum.

Et recentiorum.

nea eſſe proponunt. Nihil enim concoqvi, ſed crudam materiam, ſicuti aſſumpta eſt, in corpus omne diduci. Ita vero veteres diſſenſere. Neqve magis noſtros audias conſentire, qvando multi per fermentationem, nonnulli per eliqvationem, & ſolutionem, & iam demum aliqvi ſola ventriculi agitatione, & comminutione, cibos confici exiſtimant, qvorum poſtremi prope in *Eraſiſtrati*, atqve *Aſclepiadis* ſententiam delabi videntur. Et haec qvidem inter eos parum conſtant, qvos tamen ideo in tantum falſos eſſe dicendum non eſt, ut omnino egerint nihil. Nam & attritione ſimul & diſſolutione, & qvae hanc ſaepius conſeqvitur, fermentatione, calore etiam adiuvante, cibos confici, non minus varietas materiae, qva veſcimur, qvam inſtrumenta illa, qvorum multiplicia in nobis per totum alimentorum canalem machinatus eſt rerum opifex, indicant, ut fortaſſe non omnino iniqve totum chylificationis proceſſum cum operatione illa mechanica, qvam extractionem chymici vocant, olim comparaſſe videamur.

Comparatur cum extractione chymica,

Ac primus qvidem alimenti aditus eſt os, in qvo prominens ex alveolis maxillarum, & gingivis mollibus, duplex ſeries dentium, ex fiſtulis & lamellis oſſeis conſtantium, & ſuis inſtructorum vaſculis, ſuccum, ſangvinemqve affundentibus, conſpicitur, qvorum omnium durities maior eſt, & aſperior, qvam in oſſibus ceteris, ut piſtillorum inſtar, & lapidum molarium, dividendis cibis, pabuloqve ſufficerent, de qvorum generatione & compoſitione prae aliis eleganter

Et inchoatur in ore, ope dentium, motus maxillae inferioris, linguae, & ſalivae:

ter egit *Malpighius l. c. p. 51. & ſeq.* Eorum enim alii ad inciſionem ciborum facti ſunt prompti, & parati, qvi propterea in priore oris parte locati, acutiqve facti, nec ſcalpellis inciſoriis abſimiles: alii his utrinqve adiunguntur, atterendis cibis utiles, qvos Deus ideo rotundos fecit, & rotunde acuit, ut firmius, maiusqve foret eorum in opere robur, qvorum ſimilibus ſcalpellis lapicidae marmora, cotesqve effringunt. Pluribus vero poſt hos molaribus ad comminuenda, molendaqve cibaria utimur, qvos ideo latiori capite, & inaeqvaliter aſpero, Deus armavit. Mobilem qvoqve maxillam inferiorem ita reddidit, ut ſub acutis dentium cuneis conciſi cibi, & confracti, ac diſcerpti, inter menſas molarium, veluti lapides inter molares, volvi varie, revolviqve motu lingvae, ac genarum, & commoli minutatim poſſint. Qvo magis Creatoris ſapientiam miremur in avibus, qvae qvia a dentibus imparatae ſunt, albos plerumqve & ſplendentes lapillos, hisqve ſimilia corpora dura ſeligunt & deglutiunt, & ventriculo, duobus craſſis, ac robuſtis muſculorum paribus conſtructo, & duplici intus cruſta dura, ac veluti cornea, ſulcisqve transverſis, aſpero, utuntur, ut inter cruſtas iſtas aſperas, motu muſculorum inter ſe commiſſas, molere qveant & pinſere, qvae integra in ſe ingurgitare coguntur, lapillis dentium vicem ſupplentibus. Nec vero dentibus modo dividitur cibus, ac veluti in pulverem comminuitur, ſed etiam eadem opera ſalivae, e pluribus ductibus, in os hiantibus, emergentis, aerisqve, poros &

R 2 in-

intervalla cibi divellentium, vi colliqveſcit, crebraqve lingvae, & genarum, modo contractarum, modo in ſimilitudinem collium, leniter iterum exſurgentium, coagitatione, ſurſum, & deorſum, in omnemqve partem volutatus, in molliorem maſſam dehiſcit, & diſſimilibus exui partibus, ac ſuos odores nativos, ſaporesqve amittere, paulatim incipit. Qvae qvidem praeparatio, qvam vulgo maſticationem vocamus, iure qvodam ſuo tanti habita fuit ab Arabibus, ut animam ſuam male odiſſe, dixerint, qvi eam oderit; qvod inde cruditates, & morborum materia, oriantur.

Continuatur in ventriculo a motu huius, & lympha, ac perſpiratione interiore:

Subactam hoc modo, & commolitam dentibus, ac ſalivario imbutam humore, maſſam ciborum, lingva deinde colligit, & conglobatam vi ſua ad folles faucium deprimit, ac conſpirantibus in hoc unum illorum pariter, gulaeqve muſculis, clauſo larynge ſummo, per operculum huius cartilagineum, ſive epiglottida, veluti per ſubiectum pontem, in pharynga, & ipſam cibalem fiſtulam, per eamqve, lubricam intus, & glandularum rore madidam, ac perfuſam, ad ventriculum dimittit. Cuius porro cum adſtringentis ſeſe, tum remittentis, commotione, adiuvante alterna diaphragmatis, tanqvam preli iniecti, agitatione, maſſa haec eliqvata magis ac diviſa, in ſubſtantiam, pulti ſimilem, diſſolvitur. Idqve ope & miniſterio novi liqvidi, lymphae puta, qvam arteriarum gaſtricarum pori, ſive glandulae ſtomachi numeroſiſſimae, reddunt, ac perſpirationis interioris e cruſta villoſa tenuium & acutarum particularum, a qvibus,

bus, compreſſis in ſtomacho, lympha, qvam diximus, gaſtrica, ſua natura mitis, vim illam ſepticam acqvirit, macerandis, diſſolvendisqve, ac eliqvandis alimentis neceſſariam, qvam proinde menſtrui, qva voce liqvores ſolventes barbare appellamus, itemqve fermenti nomine, qvod multi hic oderunt iniqve, iure inſigniamus. Qvippe cum acie, & elaterio liqvoris illius, ac perſpirationis, exagitata intus contentorum corpuſcula, pro varietate qvidem aſſumptorum, plus minus fermenteſcant, & magis deinde magisqve tumeſcens maſſa, ac diſſoluta, modo ventriculi diſtendat latera, modo a coarctatione viſceris, laterumqve ipſius, compreſſa iterum, & conſtricta, pedetentim e fundo ad orificium dextrum, qvod pylorus appellatur, & diſtento ventriculo, orificio alteri altitudine par, imo ſuperius interdum eſſe deprehenditur, emergat, & per anguſtum ipſius, fibroſumqve circulum, hoc longo; atqve obliqvo aſcenſu, in fiſtulam inteſtinorum protrudatur. Qvo fit deinceps, ut cum interfuſis humoribus novis, bilis nimirum ſale ſalſo, volatili, & oleoſo, ac lympha, qvae ex racemo pancreatis, multisqve aliis, qvae poris arteriarum meſaraicarum continentur, glandulis, in eius canalis cavum confluit, tum & illis, qvas cruſta exſpirat villoſa, particulis, intime commixta, iuſtum, idoneumqve liqvorem acqvirat, atqve ad univerſi corporis utilitatem porro elaboretur.

Abſolvitur & perficitur in inteſtinis a motu horum, & liqvoribus variis.

Neqve enim chylus omnis in ventriculo perficitur, ſed magnam partem tantum ad macerationem, ſolu-

ſolutionemqve alimenta rediguntur. Ad hanc vero permultum qvoqve aer confert, qvi non oris tantum cavum ſubit, ſed etiam una cum alimentis ventriculum ingreditur, ac vi ſua elaſtica poros ciborum, ac intervalla divellit, eorumqve particulas liqvat, adiutus praeſertim calore blando ſangvinis, & viſcerum, qvibus, tanqvam vas qvoddam recipiens, prunis, calentibusqve arenis, vel aqvis, aut vaporibus, arte fotum, uter ille membranaceus undiqve incingitur. Qvantam enim vim in exſolvendis rebus aer habeat, compresſus in vaſe, & motu caloris panſus & agitatus, vix aliunde melius, qvam machina Papiniana docemur, cuius ope non minus partes durae, & oſſeae, qvam molles, & carnoſae, brevi emolleſcunt, atqve in gelatinoſam & mucaginoſam materiam rediguntur. Potisſimum autem in ſtomacho agunt, ſuasqve exerunt vires, lympha eiusdem, & perſpiratio, qvae pro natura qvidem ſangvinis, & conſtitutione pororum ventriculi, variant, & propriae ſunt cuiusvis ſpeciei, individui etiam, ut generatim adeo naturam earum definire nobis liceat minus. Qvae eadem cauſa eſt, ſi tonum ventriculi non negligamus, qvamobrem homo alter altero acrius appetat cibum, ſumptumqve digerat citius, & qvae alimenta ab uno forte animalium genere difficulter, vel nullo fere modo poſſunt digeri, ab alio facile conficiantur. De qvo tamen, qvisqvis eſt, qvi dubitet, is extra hominum aeqve, ac brutorum, inprimisqve caſtoris inſpiciat ventriculum. Hoc enim genus animantis, qvia alimento exſucco,

Chylificationem adiuvant aer, & calor.

Lymphae ventriculi indoles varia.

&

& ſegmentis potiſſimum corticum, atqve radicum arborum paſcitur, prope orificium ſiniſtrum interius, ut ſcite tradit *VVepferus, Ephem. med. phyſ. Germ. Dec. I. Ann. II. obſ. 251.* nosqve ſaepius non ſine qvadam animi voluptate vidimus, plurima habet maiora oſcula, mucum, veluti mel favi, atqve praeſepiola, continentia, exteriusqve ſuperſtructum iis muſculum oſtendit ovalem, qvo leniter compreſſo, in ſtomachum effunditur magna vis muci illius albi, & lenti, caſtoreum redolentis, & ſubſalſi. Reciſo vero, ablatoqve muſculo, ipſi in conſpectum prodeunt folliculi illorum, qvae praediximus, oſculorum, maizi ſeminibus, & acinis granatorum non adeo abſimiles, albicantes, & molles, unciamqve circiter longi, ac pluribus porulis in oſcula interiora ſpectantes, qvi tanqvam glandulae conglomeratae, aut congregatae, pulchro qvodam ordine, ſecundum rectam fibrarum muſculi ſeriem, veluti in acie collocati, & vaſculis innumerabilibus ſangvineis, ad latera, & in fundo, prope inſertionem in ſtomachum, intus, extusqve inſtructi, ſuccum illum a ſangvine recipiunt, atqve contractione muſculi compresſi, in contenta, ad macerandum, ſolvendumqve durum illud, atqve aſperum alimentum, magna copia evomunt. Sic etiam aves rapaces, & qvae membranoſo gaudent ventriculo, inſignem conſimilium fere glandularum acervum oſtendunt. Qvemadmodum in aqvila vidit *Malpighius l. c. p. 82.* non ſuperiorem tantum ſtomachi partem, ſed etiam oeſophagum, ingenti glandularum ovalium copia coopertum,

Glandulae ſtomachi in animalibus diverſis.

tum, reliqvam vero illius portionem, ac ſuperficiem interiorem, brevibus, atqve ex tunica nervea productis fiſtulis, ſuccum pariter fundentibus, fuiſſe exornatam. Similem prope glandularum congeriem aves qvoqve gerunt ceterae, qvae carnoſo praeditae ſunt ventriculo, non ipſo qvidem in ſtomacho, idqve propter calloſam interiorem tunicam, & lapillos, qvibus apices glandularum facile laederentur; ſed extra eum, in oſtio, atqve introitu gulae, anteqvam cum ventriculo coniungitur, qvae eo loci, ut non inſcite *Peyerus* in *Anat. Ventr. gallin.* obſervat, in bulbum qvaſi qvendam extuberat, exteriusqve variis orbiculis, atqve circellis, per membranam muſculoſam tranſparentibus, conſtat, remotoqve hoc velamento, totam circulorum illorum compagem oſtendit, ex glandulis oblongis, teretibus, denſisqve ordinibus tunicae muſculoſae imbricatim appoſitis, coagmentatam. Sectae ſecundum longitudinem glandulae, cavae ſunt, & patentibus oſtiolis in cavum gulae ſpectant, ita ut preſſae earum baſes, ſuccum pariter albicantem emittant, qvi maceratis in ingluvie, ex eaqve per oeſophagum in ſtomachum tendentibus frugum granis, & alimentis aliis, in oſtio eius permiſcetur, ut, cum illa motu muſculorum ventriculi, & agitatione reciproca, inter lapillos franguntur, alterantur, & commoluntur, hic emolliendis iisdem, in pultemqve tenuem eliqvandis, ac diſſolvendis ſerviat. Nec vero aliam digeſtionis cauſam, praeter perſpirationem illam interiorem in canale alimentorum, afferre ul-

lam

lam poſſumus in piſcibus, qvos alios ſaepe integros piſces devorare obſervamus, eosqve ſine calore, & ſine attritione, non in ſtomacho tantum, ſed etiam in gula adhuc propter magnitudinem haerentes, perbene conficere, ita qvidem, ut partes primum exteriores tabeſcant, ac paulatim ad interiores colliqvatio procedat. Qvemadmodum in ſectionibus illorum piſcium ſaepe multumqve ſe vidiſſe, vir doctisſimus *Mart. Liſter*, teſtatur in *Exerc. Anat. III. Conchyl. bibalv. p. 150.* Qvorſum ſunt commemorandae obſervationes celeberrimi *Brunneri* in glanduloſis ſerpentum ventriculis, in qvibus pedes ranarum, qvas illae deglutiverant, qva parte ventriculo immergebantur, una cum portione oſſiculi, in liqvamen reſolutos, ſolventisqve vim ad partem qvoqve alteram, qvae adhuc in atrio ſtomachi haerebat, iam perveniſſe, deprehendit. *Diatr. de Lymph. & uſu pancr. c. IV.* Sed de varia ventriculi, ac inteſtinorum, in animalibus variis diſpoſitione, qvae eodem intendit, legat, qvi volet, *Nehem. Grevv Comparat. Anat. ventric. & inteſt.* Haec vero huc adducta ſunt, ut ventriculi humani conſtructio illuſtraretur, qvem *l. c. Malpighius* amplam vocat, extenſamqve glandulam, qvod interior eius nervea tunica non acinis tantum minimis abundet, ſed ab eadem tunica ex propagatis per eam denſisſimis vaſorum ſangvineorum ramulis aſſurgens filamentoſa fibroſaqve moles, qvam cruſtam appellamus villoſam, tota ex fiſtulis & tubulis, ſuccum, rigandis ſolvendisqve cibis utilem, ac neceſſarium, promentibus, ſit contexta. Qvod uti veritati con- ſen-

Qvid cruſta villoſa ventriculi?

Eius uſus.

ſentaneum, ita non alienum eſt, eiusdem cruſtae villos etiam impedire, qvo minus alimenta aſperiora vim inferant nervoſae tunicae, ſenſus, qvo memores reddimur refectionis corporis, exqviſiti.

Vſus bilis, & ſucci pancreatici,

Sapienti autem hoc, providoqve naturae inſtituto, maceratae in ſtomacho ciborum maſſae, atqve ex amplo illius & capaci ſpatio, per anguſtiam pylori in tubum inteſtinorum detruſae, concurrentes ſucci, amarus nempe, ac ſeroſus, ductuum, cholidochi, & pancreatici, qvorum alter alterum diluit, & temperat, miſcentur, ut eorum energia penitiſſime tota liqveſcat, itaqve exſolvatur, qvo ſucculenta deinde portio a vinculis atqve compedibus viſcidiorum facilius extricari, evolviqve poſſit. Qvalis enim qvantaqve vis inſit elaſtica, & liqvandi, ſolvendiqve facultas praedicto iam utriqve, ac bilioſo inprimis, ſucco, ſi minus aliunde conſtaret, celebri experimento *Schuylii*, qvo ille pro confirmanda hypotheſi falſa nititur, patere non obſcure poteſt. Nimirum, ſi, ſecto canis vivi abdomine, inteſtinum duodenum filo uno haud procul a pyloro, alterove paulo infra inſertionem ductus pancreatici, ligetur, & conſuto deinde ventre, animal ſibi relinqvatur, tribusqve poſt horis vulnus illud iterum aperiatur, non interceptum tantum vinculis ſpatium ad rupturam usqve diſtentum, ſed etiam veſicula fellea admodum dilatata reperietur, cum urente veluti calore, ligatum illud, tumensqve duodeni ſpatium occupante. Facta autem tumoris inciſione, flatus, ſpumantesqve bullae cum ſtrepitu, & ſoni-

ſonitu prorumpent, ac valida qvadam, acrive exhalatione nares vellicabunt. Vnde vim elaſticam illorum ſuccorum inſignem haud temere coniicias. Sed magna etiam diſſolvendi vi praedita eſt lympha, ac perſpiratio cruſtae inteſtinorum villoſae, ex vaſculis conſtructae innumerabilibus ſangvineis, & inter eam ex ſubiacente tunica nervea prominentium apicum arterioſorum, ſive glandularum, qvae ab ipſo duodeni initio, per totam inteſtinorum fiſtulam hinc inde collocatae, diſperſaeqve ſunt, qvarumve congeries & copiae complures iunguntur iuxta prominentias illas iugoſas, ſive valvulas conniventes gracilium inteſtinorum, ex contracta in rugas, & complicata tunica interiore villoſa, ita formatas, ut intra duas ubiqve illarum contignationes, tanqvam productiones ventriculi, promota, ac provoluta ciborum maſſa, gradum ſiſtere, & qvae ampliore evolutione indigent partes, porro exactius, expeditiusqve diſſolvi poſſint. Adeo ut natura qvandam diſſolvendi vim toti alimentorum canali indiderit, ope miniſterioqve motus continui, & compreſſionis, praeſertimqve lymphae, ac perſpirationis, qvam glandulae oris, oeſophagi, ventriculi, & inteſtinorum, ut & illius pariter, horumqve cruſta villoſa, fundunt, ut tenui eius lymphae ac perſpirationis acie, & molli viſco, liqveſcat alimentorum materia, & irretitae illius, collectaeve oleoſae moleculae, coniunctae cum aqvoſis, in ſuccum illum, naturae genio gratum, vertant. Qvorſum permultum etiam bilis confert, qvae inſtar ſaponis, corpore

Ac lymphae glandularum, & perſpirationis cruſtae villoſae inteſtinorum.

Valvulae inteſtinorum conniventes.

conſtans oleoſo, eiqve iuncta magna ſalium acrium atqve tenuium copia, cum aliqvali parte acidi, non vi tantum diſſolvendi, ſed etiam acrimoniam alimentorum, ſi qvam habent, obtundendi,& reſultantem ex illa ſolutione commotionem nimiam temperandi, pollet. Atqve id videtur maxime neceſſarium,ut liqvores, qvibus cibi ſubiguntur, non aliunde, qvam a corpore, ipſoqve ſangvine, dimanent, qvo ſint corpori ipſi familiares, non alieni.

His igitur tot variis, tamqve affabre effectis, inſtrumentis, ſolidis pariter & liqvidis, ad diligentem perfectamqve ciborum ſolutionem utimur. Vnde ſenſim elacteſcens maſſa, coloris utplurimum cinerei, cremoris inſtar, in inteſtinis apparet, floremqve ſuum lacteum, chyli nomine appellatum, in vaſa lymphatica, qvae eo loci lactea ab *Aſellio*, primo eorum obſervatore, dicuntur, qvorumqve numerus iniri non poteſt, copioſe transmittit. Id qvod ſola qvidem ſecretione, atqve mechanica qvadam percolatione, expreſſioneqve peragitur, qvando in eo negotio poroſae ac perviae lactearum tunicae coli, & incerniculi, ipſae autem illae venae excipulorum officium faciunt, motuqve inteſtinorum dilatationis, & compreſſionis alternatae, qvem periſtalticum, Graeca uſi voce, appellamus, adactum eo ſuccum recipiunt. Dum enim liqvoribus praedictis infecta, perfuſaqve ciborum maſſa, per orbes inteſtinorum, motu horum undante, ac placido, ope & miniſterio fibrarum, longitudinalium pariter ac annularium, vel potius ſpiralium, qvi-

Secretio chyli a fecibus, traiectioqve in vaſa lactea.

qvibus a tranſeunte materia humida, aereqve, qvo & ventriculus, & inteſtina mollius inflantur, dilatata illorum latera alternis conſtringuntur, ab uno paulatim ad alterum devolvitur, & iſta maſſa eadem inteſtini portio modo repletur, modo depletur, ea non ſolum dividitur magis, comminuitur, atqve exſolvitur, verum imbibitur etiam a cruſta villoſa, per huiusqve vaſculorum intervalla exprimitur deinde, & percolatur pars eius ſubactior, & qvantum ſatis eſt, elaborata, intra anfractuoſas lactearum radices: detrimentorum ſordibus, qvae pororum anguſtiis arcentur, relictis, atqve ad ultima inteſtina perpetuato eodem motu, adiuvanteqve inteſtinorum compreſſione a ſepto transverſo ac muſculis abdominis, ut & cooperante agentis interius aeris & flatuum elaterio, ſublabentibus.

Qvas ob cauſas inteſtinum, non minutum, rectumqve, ſed longum, & orbibus qvam plurimis, atqve anfractibus, ſpirisqve multiplicibus involutum, & uno tamen meſenterii, qvo ſine confuſione cavo abdominis comprehenderetur, ſubſtrictum, collectumqve vinculo, ſingulari qvodam artificio fabricata eſt mens divina, qvo & perfectius alimenta exſolverentur, & ſi qvid ſucculenti, humidiqve nutricii in confecto cremore eſſet, id lacteas venas omne ſubiret. Nec vero dubitandum eſt, qvin egreſſa ventriculo alimentorum materia, qvandam ſucci portionem mox per inteſtini primi, qvod duodenum dicitur, lacteas emittat, qvas qvippe magno numero ex eodem ſuper

Ratio longitudinis & anfractuum inteſtinorum.

S 3 pan-

pancreas ad magnam meſenterii glandulam contendere, non ſemel in canibus vidimus. Vt ſine cauſa *VVhartonus* ab inteſtinis, venis lacteis gaudentibus, duodenum eximat, nullamqve obſervationem mereatur opinio illorum, qvi oleoſas ciborum partes cum ſeroſis non niſi bilis, veluti vinculi cuiusdam, & glutinis, ope, coniungi exiſtimant; qvippe cum ex cibis etiam ante, qvam cum bile miſceantur, chyli qvaedam portio lactea duodeni vaſcula ingrediatur. Si qvid autem ea in tranſitu primi anfractus effugerit, ſecundi qvidem tangit, & ſi hunc praetereat, tum omnino per tertium, aut qvartum, vel alium eorum anfractuum, qvi freqventes admodum, numeroſiqve, ſubſeqvuntur, ut tandem nullus effugiat, aut lateat, aut excidat chylus, magis utpote magisqve elaboratus, ſed univerſus diſtribuatur. Atqve id qvidem praecipue tenuium inteſtinorum munus eſt. Qvo multum expedit tranſitus anguſtia, & motus atqve agitatio inteſtinorum, compreſſioqve materiae, cibum in exiguas comminuens particulas, cogensqve, ut is propemodum totus tangat cruſtam villoſam inteſtinorum, interioremqve tunicam, per qvam ſparſae ſunt, diſſeminataeqve, lactearum radices. Hae tamen non hiantibus in cavum inteſtinorum oſculis, qvae pervulgata eſt opinio, ſed per inſenſibiles tunicarum poros, in qvos motu illorum contruditur, chylum recipiunt, qvo fieri omnino debet, ut is tam anguſtos ſubiens meatus, qvaslibet craſſiorum excrementorum ſordes exuat. Neqve vero aliam arteriae,

Venae lacteae non hiant in inteſtina.

qvae

qvae ſuccum corpori nutricium apportant, vel humores alios in emiſſaria alia transmittunt, aperturam habere poſſunt, praeterqvam qvod per poroſas, tenerioresqve tunicas, aut productos ſubtiles tubulos, puriore ac tenui lympha minimas partium, qvas peragrant, fibras, aut alio, convenienti qvibusvis ſucco, ductus illarum, rigent. Qvodſi ſecus foret, chylusqve per patentia oſcula in lacteas intraret venas, & ſangvis etiam per fines, vel hiatus, & oſcula arteriarum, in meatus, porosqve partium diffunderetur, machina corporis brevi collaberetur.

Vſus inteſtinorum craſſiorum,

Inteſtina vero craſſa etſi ipſa qvoqve vaſis qvibusdam lacteis ſunt donata, atqve ad chyli diſtributionem conducunt, ſigillatim tamen eo conferunt, ne continuo, ſed qvibusdam intervallis, egeramus. Haec enim, tanqvam venter aliqvis, ſiccis excrementis, uti veſica urinae, ſubiiciuntur. Vnde etiam inteſtini ilei corpus ante, qvam in colon explicetur, non ſolum ex latere proceſſum illum vermicularem, multis intus refertum glandulis, qvem complures hodie monoculum, coecumve inteſtinum nominant, ſed inter craſſa immerito referunt, emittit, verum etiam ex corrugata in cingulum, ac veluti valvulam, cuius inventorem alii *Bauhinum*, alii *Albertum*, vel *Varolium* praedicant, tunica nervea, & villoſa, fibris intexta ſpiralibus, & glandulis pariter donata, exitum in colon ea arte claudit, ut progredienti ad hoc materiae ianitor ille obſeqvens, explicatis ad circumferentiam fibris, evadat qvidem, ſed eam tamen paulatim, nec niſi tenui

Valvulae coli,

ſtria,

ſtria, transmittat partim, partim in appendicem illam coecam, ad latus propendentem, ut ulteriorem ibi ſolutionem ſubeat, prius divertere cogat, ingreſſae vero ſemel, ac devolutae ad colon materiae, contractis, adductisqve iisdem villis, regreſſum ac reditum intercludat. In eo autem inteſtino feces ita colliguntur, ut, qvicqvid ipſis ineſt humidi, qvo corpus alitur, membris pariter omnibus diſpertiant. Qvamobrem illud non amplum modo, latumqve, & multis cellulis atqve anfractibus convolutum eſt, ſed etiam flexuoſo admodum itinere circumductum, qvando a rene aſſurgens dextro, & iecoris cavum attingens, transverſo mox itinere, ſub coſtarum notharum cartilaginibus, per ſummam abdominis regionem, ſtomachicam dictam, fundo ventriculi applicitum, in ſiniſtrum hypochondrium pergit, atqve lieni, & paulo inferius reni eiusdem lateris committitur, ibidemqve ſaepe valde coarctatur; hinc vero deſcendens ad finem oſſis ilii, iterumqve aſſurgens ad ſummum usqve oſſis ſacri, ac figurae inſtar ſigmoideae inverſae circumflexum, atqve in anguſtiorem demum coactum fiſtulam, mole minore, recta, & aeqvali, qvae proinde inteſtinum rectum nuncupatur, ad exitum usqve procedit. Qvo anfractu inteſtini flexuoſo, & longo fecum, impeditoqve itinere, fieri debet, ut ſi gracilium inteſtinorum lacteas aliqvid utilis ſucci praeterfugerit, in illius lacteas id compellatur. Ne qva tamen forte obhaereſcant feces, ac reſiſtant: qvod fieri poterat propter ipſorum voluminum flexiones, in ſeſe re-

Inteſtini coeci,

Coli.

Eiusdem ſitus & progreſſio,

Ac tranſitus in rectum.

redeuntes, neqve id ſine incommodo: alio qvodam craſſiore ſucco, ex propriis eius inteſtini glandulis ſtillante, perfunduntur, qvo, tanqvam glutine, coagmententur, ipſiusqve inteſtini ſuperficies ita laevigetur, ut illa ventris purgamenta ad exitus ſuos facilius per lubricum niti, & per rectum, extremumqve inteſtinorum, egeri poſſint.

Motus chyli per vias lacteas ad ſangvinem.

At chylus, a fecibus, alvo relictis, iſta ſecretione repurgatus, & undecunqve ex omni inteſtinorum genere in venas lacteas compulſus, a ſubſeqventis protruſione, impreſſo ipſi ab inteſtinis motu, per infinitos fere ſurculos, meſenterium perreptantes, in huius glandulas ingreditur, & motu earum, ac conqvaſſatione, magis elaboratus, lymphaeqve acceſſione dilutus, novis inde radicibus, ſibi paſſim occurrentibus, ac coeuntibus, maiores in ramos, ceu rivulos, atqve ex his in fluvios qvaſi varios propellitur, & iuvantibus ſemilunaribus valvulis, motuqve reciproco abdominis, ac eius viſcerum, ad confluentem ſuum, ſive receptaculum *Pecqveti*, lacteis & lymphaticis inferioribus commune, inter proceſſus diaphragmatis omnis corrivatur. Vbi affuſa ex ventre, & cruribus, lympha magis perfuſus, compreſſionibus ſepti illius colliditur, & aortae, atqve arteriarum intercoſtalium, iterata qvavis diaſtole elatus, ductus, in thorace propagati, valvulisqve inſignis, qvem una cum praedicto receptaculo primus notavit deſcripſitqve *Bartholomaeus Euſtachius*, *lib. de vena ſine pari*, gradibus aſcendit, donec ſuperata ultima valvula, qvam

T idem

idem clariſſimus Anatomicus oſtiolum ſemicirculare dixit, qvaeqve lacteis oſtiolis operculi inſtar obtenſa, ſangvinis in ea ingreſſum impedit,in venam ſubclaviam ſiniſtram tranſcendat, ſangvinisqve alveo confuſus, dextrorſum cor verſus abripiatur, exqviſito naturae artificio ſumme perficiendus.

Chylus nullus ex inteſtinis venas ingreditur meſaraicas.

Atqve haec qvidem regia chyli via eſt, praeter qvam qvi alios qvaerunt ductus, & iter chyli dividunt, partemqve ad hepar, vel per venas qvasdam lacteas ex glandulis meſenterii, cum *Aſellio*, vel per ſangvineas meſaraicas, cum *Svvammerdamio*, vehi, oculorum iudicio aſpectuqve confirmare hodieqve parant, illi vero nihil agunt, hocqve uno *Lovveri* experimento facile refelluntur. Nimirum, ſi in cane, non ita diu a paſtu, immiſſo per vulnus thoracis digito, ductus huius comprimatur, nihil chyli in ſangvine, e ſectis venis qvibusvis, ipſisqve meſaraicis, miſſo, conſpicietur, vaſaqve lactea magis, magisqve turgida, ad crepaturam usqve, apparebunt, qvamdiu compreſſione iſta motus chyli intercipitur. Contra, intermiſſa compreſſione, paulo poſt magna lactis, ſive chyli, copia ſangvini innatare deprehendetur, claro ſatis, certoqve indicio, unam tantum, eamqve lacteam, chyli viam eſſe.

Chylus eſt emulſio.

Qvodſi nunc ea, qvae paulo amplioribus verbis ediſſerenda erant, in pauca conferre libeat, non erit difficile intellectu, recte chylum emulſionem dici naturalem, ex cibis ore contritis & praeparatis, atqve a lympha, & perſpiratione interiore, ac bile, aereqve, cum

cum alimentis illato, in canale alimentorum, adiuvante motu huius, & agitatione diaphragmatis, ut & calore, qvem ſangvis affundit, exſolutis, elaboratam, & percolatione mechanica a fecibus, alvo relictis, perpurgatam, atqve in venas traiectas lacteas, ut in ſangvinis oceanum derivetur, & huic ſuppetias ferat, deperditamqve eius maſſam inſtauret. Ad qvod ille qvidem lacteus humor ſuapte natura aptus maxime, atqve accommodatus eſt. Nam parum a compoſitione ſangvinis differt, & perinde atqve ille, ex aqvoſo, limpidoqve, ac glutinoſo humore, & innatantibus ei globulis pingvibus, non rubris qvidem, ſed pellucidis prope, & plurimum magnitudine & rotunditate inter ſe diſtinctis, aliisqve praeterea figurae irregularis, ſed ad rotundam tamen accedentibus, plurimis particulis turget, & omnem hunc contextum globoſum acceptum refert oleoſis, ac glutinoſis ciborum partibus, ab aere, aqva, ſaleqve, ita comminutis, confractis, & collectis, ut ſuis bullulis, & minimis ſpecularibus ſuperficieculis, radios lucis, qvos recipiunt, confertim, & iuſto qvodam ordine, qvaqvaverſum omnes pene reflectant, eorumqve collecta vi oculos, & fibras nervorum opticorum, ita perſtringant & commoveant, ut inde lactei candoris ſenſus in anima exoriatur. Haud aliter, ac videmus emulſiones artefactas ſimilibus bullulis conſtare: aut eſſentias reſinoſas, aqvae limpidae inſtillatas, in globulos candidos coire: vel olea, confuſa cum aqvis, & agitata, ſicqve in numeroſiſſimorum globulorum conge-

Eius compoſitio.

Ratio albedinis chyli.

riem redacta; vel aqvam admiſto ſapone concuſſam, atqve in ſpumam, bullulasqve, agitatione diſtractam, ob eandem ſuarum ſuperficierum ſphaericam diſpoſitionem, eundem in nobis ſenſum vel colorem, excitare.

CAP. VIII.
DE
SECRETIONE
LACTIS.

HAc igitur facie receptus in vaſa chylus, permiſtusqve ſangvini, nusqvam iterum dimittitur, niſi in muliere, cui ſuſcepto foetu, cum pariendi tempus appetit, ob compreſſa uteri mole arteriarum iliacarum, atqve cruralium, & deinde, cum peperit, conſtricta paulatim, atqve ad priſtinas flexuoſas anguſtias redeuntia, uteri vaſa, turgeſcentes copia humorum mammae, pingvi iſto, dulciqve ſucco diſtenduntur, atqve ad nutrimentum naſcentis, vel nati, fontibus lacteis foecundum pectus exuberat. Id adeo ſolertiſſime comparatum eſt, ut lac ex ſangvine, qvovis modo, & vel coctione, vel fermentatione dealbato, confici, vix qvisqvam

qvam amplius exiſtimare poſſit, poſteaqvam e doctrina *Proſperi Martiani*, doctisſimi *Hippocratis* interpretis, *Comm. in Hipp. p. 32.* repugnantibus licet *Eudemii* nomine *Nardio*, *Nocte geniali 6.* & *Hieron. Barbato Diſſ. de ſangv. & eius ſero p. 42.* ſatis iam aperteqve conſtat, lac lympham eſſe pingviorem, ipſumqve chylum, non qvidem immediate ex canale alimentorum, aut receptaculo lumbari, vel ductu thoracico, per occultas qvasdam lacteas venas, qvae aliqvorum falſa eſt opinio, qvi vaſa forte lymphatica partium thoracis pro lacteis habuerunt, ſed cum ſangvine per communes arteriarum vias, & ratum ſtatumqve illius circulum, pulſu cordis traductum. Qvamobrem univerſa ſororiantium mammarum moles variis arteriarum propaginibus, praecipue autem thoracicis, & illis, qvae ex ſubclaviis oriundae, mammariae dicuntur, iisdemqve appenſis ſacculis ovalibus, ſive folliculis glanduloſis, atqve ex his productis tubulis & vaſculis lacteis, ad papillam abeuntibus, extuberat, qvo ex advecto per arterias ſangvine portio lymphae pingvior & chyloſa in iſtis glandularum canaliculis, recedente interim per venas, vaſaqve lymphatica, ſangvinis maſſa, non ſeparetur tantum, ac recipiatur, ſed etiam colligatur & aſſervetur. Namqve haec vaſcula lactea ubi radicibus tenuiſſimis ex arteriis exierunt, in varios deinde trunculos confluunt, qvi per glanduloſam areolae expanſionem progredientes, multis anaſtomoſibus coeunt, & modo diducti magis, modo iterum coarctati, cellularum inſtar, & ciſternularum, lac ſe-

Lac eſt lympha pingvior, vel chylus, ſecretus a ſangvine in vaſculis mammarum.

Conſtructio mammarum vaſculoſa.

Vaſcula earum lactea.

ſecretum, advectumqve a radicibus, colligunt, &, qvo ſufficiens ſemper infanti alimentum adſit, aſſervant. Iidem vero canaliculi, ubi ad papillam, cuius faſciculum una cum intextis fibris qvibusdam nerveis, carneisve, conſtituunt, acceſſerint, in fiſtulas anguſtiores, atqve oſtiola tandem exigua, in ſuprema papillae parte incerto hiantia numero, ita coacti ſunt & deſinunt, ut exitu inſperato lac prohibeatur, idemqve accedente deinde preſſione interiore humorum ſubſeqventium, ipſorumqve vaſculorum, & qvae his intexuntur, fibrarum motricium, tum etiam exteriore aeris, mammae incumbentis, vi, cum infans labiis papillam appetit, prenſamqve comprimit, & inſpirando pectoris cavitatem auget, in ora illius facili negotio egeratur, & preſſa porro a lactante mamma, ex ſuis oſtiolis prorumpat, eleganti naturae artificio, cuius ſimiae ſunt aqvilegae, qvi fonticulos & ciſternas in hortis ita conſtruere norunt, ut aqvae praeter opinionem, e locis occultioribus, hominum illorum arbitratu, proſiliant. Videas tamen aliqvando etiam puellas, & virgines, ſuppresſione menſium laborantes, inprimisqve laſcivas, illibata qvidem virginitate, non minus, qvam vetulas, viroſqve interdum mammoſos, freqventi mammarum contrectatione id efficere, ut & lac in mammis colligant, & fundere, qvoties libuerit, poſſint. Cuiusmodi exempla cum ex ſua, tum aliorum, obſervatione recenſet *Isbrand. de Diemerbroeck, Obſ. & Curat. med. LXXVII.* Aliud etiam extat apud *Adr. Cyprianum Epiſt. ad Th. Millington p. 23.* Eodemqve

Papillam conſtituentia.

qve pertinet, qvod habet *Hippocrates S.V. Aph. XXXIX. Si mulier, qvae neqve gravida eſt, neqve peperit, lac habet, ei menſtrua defecerunt.*

CAP. IX.

DE GENERATIONE SANGVINIS ET LYMPHAE.

CEteroqvi vero chylus omnis cum pulſu cordis per pulmones, totumqve corpus, ſemel atqve iterum, ac ſaepius circumagitur, atqve ab impuritatibus liberatur, lenta ſui commutatione, tacite, paulatimqve facta, parte minima in vitalem purpuream tincturam, partem vero maximam in limpidum, atqve cryſtallinum humorem convertitur, mutatoqve adeo colore, ſangvinis & lymphae, qvorum naturam ſub candido velo prius occultaverat, nomen adipiſcitur. Qvod ut credamus, huic qvidem rei ſangvis ipſe iam perfectus, atqve elaboratus, fidem facit, qvippe qvi, ſi diligenter perqviratur, tribus potiſſimum partibus conſtare deprehendetur, aqva nimirum, micis imbuta ſalium, & gela-

Chyli in ſangvinem mutatio fit motu ſangvinis,

Qvi parte conſtat purpurea, aqvea, & gelatinoſa, qvarum poſteriores conjunctim lympha & ſerum nuncupantur.

gelatina, utraqve pellucida, qvas coniunctim ſerum, & lympham nunc appellamus, ac intertextis huic, eaqve irretitis, globulis pingvibus, pellucidis, ſubluteis, atqve purpureis, qvi colorem ſangvini, nomenqve largiuntur. In illas enim ſenſibiles partes non ſangvis tantum vivus, atqve circumfluus, mechanica vaſorum, & ductuum neceſſitate in corpore ſecedit, qvando tota qvidem ſangvinis maſſa, parte conſtans purpurea, aqvea, & gelatinoſa, ex corde per arterias diffunditur, diviſa vero per venas, pars nempe lymphae ſola per lymphaticas, pars vero cum purpura per ſangvineas, reducitur: ſed ſangvis qvoqve, ex vaſis emiſſus, in easdem partes mox ſua ſponte diſcurrit, undecunqve fuerit exantlatus. Ita enim partem guttulae ſangvinis recens emiſſae, atqve aqvae inſtillatae, per huius ſuperficiem olei inſtar diffundi, partem vero filorum forma ſubſidere, videmus. Pari modo obſervamus, qvoties inciſa pedis vena ſangvis, ut moris eſt, in aqvam calentem profunditur, ſuccum ſeri gelatinoſum ſecedere, atqve ad fundum delabi, neqve coagulari tantum, ſed etiam fibroſum, membraneumqve fieri, uti de ſero ſangvinis, lente igni admoto, ſcribit *Barbatus l. c.* ſangvinem vero rubicundum cum aqva confundi, qvod optime *Corn. Conſentinus* advertit in *Prog. de Nutricat.* Qvanqvam hic probe diſtingvenda eſt conſtitutio ſangvinis fluidi, prout iugi cordis pulſu in vaſorum canalibus in orbem redit, ab illo, qvi motu vitali, atqve hydraulico eſt privatus. Nam ſangvis, qvi extra vaſa motumqve conſtitutus,

non

non ſolum in illas disſimiles partes abit, ſed etiam per ſuarum partium gelatinoſarum nexum, & cohaeſionem coactus, in lentorem qvendam, albumini ovorum ſimilem, atqve in fibroſam compagem, qvalem eleganter *Malpighius Tr. de polypo cord.* deſcribit, concreſcit: is debito gaudens fluore, ſuorum anguſtias vaſorum expedite traiicit, qvamdiu corporis machinam alit, & ſuſtentat. Ei tamen tenuiſſimas qvasdam, minimasqve fibrulas permixtas eſſe, adverſus *Bohnium*, qvi fictas eſſe omnes ſangvinis fibras, ait, atqve extra vaſa demum ex congelaſcente parte glutinoſa gigni, *Malpighius* annotavit *l. c. p. 45.* Cuius qvidem rei certiores ipſo ſenſu reddimur, cum ex inflicto parti cuidam vulnuſculo mox exceptum tenuibus vitreis fiſtulis ſangvinem calidum, non globulis tantum rubris, & hinc, & inde, in omnemqve dimenſionem agitatis, conſtare, ſed iisdem interiecta qvoqve fila minima, atqve cinerea, ſero limpido innatare, armato oculo conſpicimus, qvae deinde fila, ceſſante motu, implicata, in corpus fibroſum, reticulatumqve, coeunt, atqve in ſangvine, vena miſſo, manuqve, vel ligno agitato, & ſuccuſſo, in ſtamina tenaciora concreſcunt. Nec vero metuendam putat *Malpighius* minimorum vaſculorum ab his exiguis admodum fibris obſtructionem, qvum eae ſero lubrico innatent, ac confuſae ſint, motuqve cum interiorum particularum, tum progrediente, a cordis arteriarumqve impulſu pendente, per omnia vaſa facile provolvantur. Sed fieri tamen facile poteſt, ut, ſi copia

Diſcrimen ſangvinis vivi & extravaſati.

Fibrae ſangvinis.

peccent eiusmodi fila, vel craſsitie, & qviete, vel ſi, turbata mixtione ſangvinis, implicentur, & cohaereant, circulo vitali, & ſecretioni derivationiqve humorum obicem ponant, atqve in cordis vaſorumqve polypos concreſcant.

Sangvinis ſalia, atqve analyſis chymica.

De ſale, qvod ſangvinis & lymphae gelatinoſae tegmine coercetur, ac temperatur, dicere hoc loco nil attinet. Namqve id vi tantum putredinis, & ignis extrahi poteſt, qvo ipſo in figura, & magnitudine multum immutatur, aliaqve ſe facie prodit, qvam in ſangvine habebat. Videtur autem illud potiſſimum eſſe de genere ſalis acris volatilis, cuius non ſangvis tantum, & lympha, ſed etiam gelatinae, & omnes animantium partes, inprimisqve durae, atqve oſſeae, magnam copiam fundunt. Neqve vero huius ſolum generis ſale maſſa ſangvinis abundat, verum etiam acidi non omnino expers eſt, ſed eo tamen pauciori gaudet, adeo ut qvibusdam ſal ſangvinis ex compoſitorum genere eſſe, atqve ad naturam ſalis mixti, ſive ammoniacalis, ſalſiqve volatilis, qvodammodo accedere videatur. Ac tametſi pro naturarum, alimentorumqve, & aeris varietate, magna qvoqve illorum ſalium diverſitas eſſe ſoleat, tamen id multis argumentis conſtat, in hominibus ſanis ſalem inprimis tenuem, & volatilem, ſub olei, pauciqve acidi, temperatione vigere. Qvod inter alia declarat putrefactio, ut & deſtillatio chymica ſangvinis humani, qva ex eodem ſiccato magna ſpiritus, ſaliſqve volatilis, minor olei empyrevmatici, minima capitis mortui, copia

pia obtinetur, atqve ex hoc deinde ſedimento, continuata diu fortiore calcinatione, remanet exiguum ſalis candidi & fixi, non tamen lixiviati, ſive alcali, ut appellant, ſed potius ſalis inſtar communis, aut marini, relicto pauxillo terrae inſipidae, ac damnatae, qvam vocant, ſed elementarem nemo temere crediderit. Qva de re legi merentur experimenta *Boylei* in *Hiſtor. ſangv. hum. P. II. ad Tit. 22. & ſeqq.*

Qvo vero proportio partium, qvibus conſtitui ſangvinem, expoſitum eſt, recte dignoſcatur, in loco recogitamus vulgare illud, contritumqve experimentum, qvo ſangvis ex inciſa ſani hominis vena in aqvam calentem certo pondere miſſus, & deinde percolatus, transmiſſa per colum aqvea parte, magnam gelatinae copiam, in fibras, lanae inſtar carptae, coeuntem, relinqvit; qvae ſi ſatis eluatur, parum tincturae rubrae, exhalatione aqvae in fuſcum collectae pulverem, qvi ignis flammae obiectus, reſinarum more micat, & crepitat, dimittit, ita ut, ſi comparatio inter eas partes inſtituatur, minima, & vix duodecima ſit purpurae, maximam vero gelatina fibroſa, aqvave conſtituant. Qvamvis haec proportio in diverſis diverſa eſſe poſſit. Vnde haud difficulter colligas, qvam exigua chyli portio rubedinem induat, vel potius, qvod chylus maximam partem in aqvam, & gelatinam puriorem, ſive lympham pellucidam, commutetur, & qvaedam eius pingvis oleoſaqve portio, continuata digeſtione, in illam purpuream partem ſenſim paulatimqve explicetur. Id vero prima qvoqve ſan-

Rata partium ſangvinis portio.

Pars chyli minima in tincturam purpuream, maxima in lympham commutatur,

ſangvinis formatio ex cryſtallina ovi lympha in embryone indicat. Idemqve animantia, ſenio, aut macie, atqve inedia, confecta, docent, qvorum qvippe ſangvis parum, vel nihil gelatinae habet, & fibrarum, concretionisqve propemodum expers eſt, ac totus fere ex aqvoſo, rubroqve liqvore, & globulis, ſive ſegmentis, tanqvam minimis pingvedinis orbiculis, conſtat.

Motu ſangvinis cum inteſtino, tum circulari.

Qvod elegans ſummiqve artificii naturae opus ſi ſagacius ſcrutari velimus, & modum qvaerere, qvo chylum, tanqvam qvintam alimentorum eſſentiam, in illos nobiles liqvores, & vitalem purpuream tincturam, convertat: facile admonebimur, eam continuo motu, & agitatione particularum, ac percolatione, & circulatione, cohobationeqve veluti chymica, uti; inſtrumentis qvidem eo neceſſariis, ut partes, chylum conficientes, in portiunculas, limatas magis, ac terſas, & plurimis inſuper aereis, aethereisqve particulis erectas, dividantur, & ſangvineis moleculis per minima confuſae, ſecundum omnes ſuarum ſuperficierum partes atterantur, polianturqve ad amuſſim. Tantisper nimirum, dum, ſubſecuto detritorum ramentorum, atqve excrementorum diverſorum, ſeceſſu, in particulas, motu, figuraqve conſimiles corpuſculis maſſae ſangvineae, faceſſant, atqve in limpidam converſae lympham, aptae & idoneae fiant, qvae utiles cuiqve parti ſuccos diſtribuant, ac vim elaſticam ſingulis membris impertiantur, & ſenſuum, motusqve organa excitent, & animent; parte vero ſui

ſul-

ſulphurea, & pingviore, a ſalibus exſoluta magis, & agitata, rubeſcant, motuqve ſuo vario, & vorticoſo, ſvavi & vivo caloris ſenſu corpus perfundant, ac refoveant. Nam qvod ex lacteo humore limpida, cryſtallinaqve fiat lympha, id utiqve limatis, ac veluti politis, ſecretisqve a conſortio opacarum particularum, gelatinoſis, & aqveis partibus debetur, talem qvippe motum, & texturam nactis, ut radios lucis citra magnam conturbationem, & nullo fere interrupto ordine, transmittant. Atqve hic partium ſitus poſitusqve multo ſe aliter habet in pingvibus & oleoſis ſangvinis partibus, qvae aſſidua viſcerum, & vaſorum, qvibus vehuntur, presſione, aerisqve, intus agentis, elaterio, mutuoqve ipſarummet ſeſe agitantium, exſolventiumqve, particularum illarum oleoſarum, & ſalinarum, occurſu, & attritu, diviſae ſatis, excuſſae, ac dilatatae, maiorem aetheris copiam admittunt, & promunt, eiusqve vertigine abreptae, & iuxta ſe, ac circa propria centra volutatae, radios lucis non transmittunt amplius, ſed eo modo alterant, atqve ad oculos remittunt, qvi ad movendum coloris purpurei ſenſum reqviritur. Neqve vero illa coloris mutatio, qva permiſta ſangvini lympha in vaſis ſangvineis, inprimisqve arteriis, tota rutilat, aliunde rectius deduci poteſt, qvam a vividiore totius maſſae ſangvineae motu, qvo confuſae, & agitatae, atqve in communem abreptae vertiginem, omnes ſangvinis & lymphae partes, propter varium in ſe mutuo impulſum, & citatiorem iuxta proprium axem rotatio-

Ratio lymphae pellucidae,

Et tincturae purpureae, ſangvinis,

Ac rutilantis totius maſſae coloris.

nem, lucem non directe, & imperturbate, ſed cum motu iſto vorticoſo, & gyratione ſuorum globulorum, continuata ad oculos, reverberant, hosqve fulgente qvadam vibratione, unde mens purpurei, & rutilantis coloris ſpeciem concipit, commovent.

Cauſa effectrix & officina ſangvificationis eſt ſangvis, vitali agitatus motu, cum ſuis canalibus, ac receptaculis, praecipue vero corde, & pulmonibus.

Qvare non difficile eſt iudicium, unam eandemqve eſſe cauſam effectricem pariter & officinam ſangvificationis, ſangvinem nimirum ipſum, in vitali motu conſtitutum, & canales, atqve organa, qvibus ille continetur, & vehitur, praecipue vero cor, cum pulmonibus, qvorum omnium aſſidua actione, & inteſtino humorum disſidio, non minus diviſio, qvam mixtio, & temperatio minimorum chyli, & ſangvinis perficitur. Tali modo ſi unqvam, hic certe, locum invenit pervulgatum illud axioma: Simile ſimile gignit. Qvippe cum fieri aliter haud posſit, qvin, dum receptus venis chylus, veteri ſangvini miſcetur, & per foramina anguſtiora ex venis in auriculas, & ventriculos cordis, exindeqve porro in arterias exprimitur, tot repetitis, ſeſeqve proxime conſeqventibus, conqvaſſationibus, & comminutionem partium, & harum miſcelam in locis capacioribus, utriqve humores ſubeant. Praeſertim cum confuſae ita chyli, & ſangvinis partes, atqve ex dextro cordis ſinu in amplum, ſed breviſſimum, arteriae pulmonalis truncum vix propulſae, mox iterum per innumerabiles eius, atqve implicatas, reticularesqve anguſtias, rivulis tenuiſſimis disiiciantur, & agitatione pulmonum reciproca, novaqve aeris in venulis pulmonum acceſſione,

ſione, minutius conciſae, ac diſcerptae, maiorem explicandi vim, motumqve acriorem, recipiant, atqve in minimas ſpumeſcant bullulas, & confluentes denuo, ac congregatae in trunco illarum, atqve a ſiniſtra cordis auricula, ventriculoqve ſiniſtro, rurſus validisſime compreſſae, ac diſploſae, eiectaeqve in aortam, & flumini humorum antecedentium obiectae, in novos agantur vortices, & conſtanti hoc, varioqve bullularum, mutuis ictibus confligentium, ſeſeqve diſplodentium, colliſu, & luctatione, non intermittentibus arteriarum incitationibus, per omnes earum propagationes continuata, in tenuiſſimas divelli moleculas, atqve eam ſuorum minimorum figuram, ſitum, ordinem, ac vigorem acqvirere debeant, ut non in commune tantum elaterium vitale conſpirare, ſed etiam in his illisve tubulis, aptos qvibusvis poris humores, noxios aeqve, ac utiles, atqve alendo, movendo, ſentiendo, ac gignendo idoneos, exuere atqve dimittere poſſint. Qvod qvidem non uno chyli per corpus circuitu, ſed longiore demum, & pluries repetita circulatione fieri, facile eſt intellectu, & chylus ipſe, qvi aliqvot a paſtu horis ex apertis venis cum ſangvine profluit, qvemqve pro pituita qvondam habuere veteres, affatim demonſtrat. Qvanta vero ſalium, motusqve interiorum particularum, vis ſit in exſolvendis chyli, exaltandisqve, oleoſis & pingvibus particulis, vel ſola lactis, qvod chylum eſſe diximus, ſecretum a ſangvine in vaſis mammarum propriis, digeſtio cum ſale tartari, vel alio lixivio, doceat, qva illud

Chyli & ſangvinis mutatio in pulmonibus.

lud ſubflavum primo, ac demum ſangvineum colorem contrahit. Sed ut intelligamus, qvantam chylus cum ſangvine mutationem in ſuo per vaſa pulmonum tranſitu experiatur, non alienum erit hoc loco commemorare, qvod ſaepe in canibus vivis fecimus experimentum. Nimirum, ſi paucis a paſtu horis aperiatur pectus animantis, in vena cava, dextroqve cordis ventriculo, chylus cum ſangvine & lympha leviter ſaltem confuſus obſervabitur, & qvivis illorum humorum ex varietate coloris diſcerni facile, dignoſciqve poterit. Aliter atqve in vena pulmonaria, laevoqve cordis ſinu accidit; qvibus qvippe locis ita permixti, & temperati conſpiciuntur iidem humores, ut vix ulla appareat colorum varietas, ſed una fere maſſae facies, tota nimirum rutilans, atqve ſangvini arterioſo ſimilis, videatur.

Sangvificatio nec ſoli cordi, aut viſceri alii, nec ſoli ſangvini, tribuenda.

Atqve haec cum potisſimum in corde, & pulmonibus, atqve arteriis, ipſoqve in ſangvine, peragantur, facile illorum error patet, qvi, qvod omnibus ſimul debetur, ſangvificationis negotium, uni tantum viſceri, ac praecipue cordi, qvod plerisqve cum veterum, tum recentiorum probatur; vel ſoli etiam ſangvini, aut eius ſpiritui, qvod *Harveio*, *Gliſſonio*, aliisqve Anglorum, placuit, adſcribunt; aut etiamnum, *Galeno* duce, hepati id muneris demandant, qvos tamen cummaxime falli, inferius dicemus. Qvantum autem cor conferat, conſtantes eius motus docent, qvibus chylus, haud ſecus ac lac in vaſe oeconomico, ita conqvaſſatur, ut pars eius pingvis a gelatina, aqva-

ve,

ve, facile ſecedat. Neqve vero adeo mirum nunc videri poterit diſcrimen illud, qvod inter ſangvinem arterioſum, atqve illum in venis fluentem, intercedit, qvum tantum qvidem illud non ſit, qvantum vulgo creditur, atqve a maiore vi elaſtica, a ſolutione ſangvinis in pulmonibus, acceſſioneqve aeris, & impulſu cordis, atqve arteriarum, ac diverſa lymphae qvantitate, omne proficiſcatur. Nam qvia ſangvis, per arterias, aſſiduo harum, cordisqve, incitatu delatus, multo maiore copia lymphae, & aeris, ac minoribus, motuqve vivaciore agitatis, bullulis in iſtis praedictorum ductuum conicorum, ac pulſatilium, anguſtiis turget, rutilante omnino, coccineoqve colore gaudere debet prae illo, qvi per ampliores, ac minus reſiſtentes venarum tubos reducitur, cum propter ſecretam magnam lymphae, aerisqve, copiam, qvae vel per vaſa lymphatica refertur, vel alio per ductus alios ſecedit, tum propter remittentem humorum motum, & diviſionem in venis, a ſpatiis qvippe anguſtioribus ad ampliora directis. Siqvidem a globulis ſangvinis, ſegnius agitatis, & ſibi invicem laxius cohaerentibus, ac incumbentibus, neceſſe eſt qvosdam lucis radios imbibi, alios vero minore vigore reflecti, ac regeri, atqve adeo mutari colorem ſangvinis, & iam ad obſcure rubrum, atrumqve devergere, qvi paulo ante rutilabat in arteriis, ac veluti flammeo qvodam fulgore oculos perſtringebat. Qvibus addendum, qvod, ut in ranis obſervavit *Malpighius l. c. p. 92.* ſangvis in arteriis minimis, ubi a motu vorticoſo remittit, & mo-

Ratio diſcriminis ſangvinis arterioſi, & venoſi.

tu progreditur placidiore, parum rubeſcat, & mixtos habeat globulos qvaſi ſubluteos, in qvibus vix apparet motus rotationis, in venis autem minimis ſangvis ſit decolor, & in eodem interpoſiti videantur orbiculi diaphani, & qvaſi ſublutei, dum luce irradiantur. Conſtat etiam multiplici experientia, multis in partibus corporis extremos arteriarum ramulos, & apices ſuccoſos, lympha tantum pellucida turgere.

Vulgaris humorum qvaternio infirmo inſiſtit fundamento.

Vt lubrico valde fundamento inſiſtant, qvi ex varietate colorum miſſi e vaſis ſangvinis, atqve refrigerati, varios humores, ac illam praeſertim qvadrigam veterum, comprobare audent, qvando qvod in ſuprema refrigerati ſangvinis parte rutilante colore ſplendet, igneum &ślioſum, qvod vero ei ſubeſt, & magis rubet, temperatum magis, & ſangvinem per excellentiam vocant, infraqve illum craſſam & atram melancholiam conſiſtere, & gravitate ſua terrae inſtar, infimum obtinere locum, ac pituitam, aqvae inſtar ſibi permixtam gerere, contendunt.

Ratio coloris varii in ſangvine, vaſis emiſſo.

Namqve iſtae colorum differentiae a mutato tantum ſitu, motuqve earundem ſangvinis & lymphae partium, qvibus lucis radii varie modificantur, & reflectuntur, dependent, & prout ſangvis citius, vel tardius refrigeratur, aut in vaſe plano, vel profundo, colligitur, varie ſe habere ſolent. Ita ſangvis, ut ſcite tradit *Franciſcus Bayle*, *Probl. phyſ. II. & III.* undecunqve guttatim ſtillans, qvia ab ambiente aere cito refrigeratur, rubicundior eſt, qvam ſi per amplum foramen affatim exiliens, aeris presſioni fortiter reſiſtat, & tardius refrigeſcat. Eandem

ob

ob cauſam fluens ex una eademqve vena ſangvis, ſi pelvi excipiatur lata, rutilat, vaſe vero collectus anguſto, ac profundo, magis ad nigrorem deflectit. Pari modo ſangvis, qvi in loco mittitur frigido, rubicundior, qvi vero in calido funditur, nigrior evadit: non aliter, atqve ſangvis, qvi ex internis fluit haemorrhoïdibus, ſi aliqvandiu in inteſtino ſubſiſtat, craſſus, & ater apparet, ſin ſtatim foras proſiliat, floridus, rutilusqve profunditur, ſaepeqve formam grumi ſangvinis, rubentis, ac miniati, aſciſcit. Nec vero ſola refrigeratio ſubita ſaturatiorem ſangvinis colorem efficit, ſed motus etiam, & gravitas aeris, qvi cum ſuperficiem ſangvinis lambit, extantesqve particulas deprimit, ita laevem eam, & terſam, politamqve reddit, ut propter maiorem luminis reflexionem, ſplendidiorem purpuram exhibeat; idqve more ligni, rubro tincti colore, qvod rubicundius apparet, poſteaqvam laevigatum eſt, atqve politum, convenientis inſtrumenti preſſione. Hac enim de cauſa qvi in fundo vaſculi nigricabat ſangvis, ſi aeri exponatur libero, ſaturatiorem & ſplendidiorem colorem induit; qvia ſcilicet ſparſae eminentes illius particulae deprimuntur, comprimunturqve in pelliculam denſam, qvae plus reflectit luminis, qvam idem ſangvis, cum eius particulae eſſent laxae, & minus cohaerentes, qvia tunc magna pars lucis in meatus partium, & intervalla, penetrabat, nec reflectebatur, reliqva in partes incidens molles, reſiliebat diminuto impetu. Itaqve ſuprema miſſi ex vaſis corporis, atqve refrigera-

ti, ſangvinis portio eſt rubicunda, qvia citiſſime refrigeratur, & ſine cuiusdam rei interpoſitu afficitur aeris attactu: infima vero nigricat, qvia ſenſim refrigeratur, eamqve aeris vim haud experitur. Adeo, ut cuivis ſit integrum, ſangvinem, qvi e ſecta qvavis vena exit, totum rutilum, vel nigricantem, ac melancholicum, ut appellant, reddere, ſi lata, & plana, vel anguſta capiatur pelvi, aut in loco frigido, vel calido, citius, vel tardius, congeletur; claro ſatis, certoqve indicio, inanem eſſe differentiam partium, qvae a colore refrigerati ſangvinis capi, arceſſiqve ſolet.

Lymphae elaborationi etiam ſerviunt glandulae conglobatae.

Praedictis tandem organis, qvae ſangvinis & lymphae praeparationi ſerviunt, merito glandulas ſubdimus, qvae globoſae, & conglobatae ſolent appellari, & magno ubiqve numero per corpus ſparſae, ac duobus vaſorum lymphaticorum generibus, invehente altero, ab arteriis oriundo, gibbumqve glandulae numeroſa ſurculorum propagine intrante, altero ex altera, & ſima, eiusdem glandulae parte multiplicibus itidem ramis prodeunte, & cor verſus evehente, inſtructae, factaeqve eſſe idcirco videntur, ut ſpeciatim lympham perficiant. Qvam enim de his glandulis *Th. Bartholinus* opinionem fovit, eas nullum cum vaſis lymphaticis artuum colere commercium, illam, avtopſia evincit, non meliorem eſſe ſententia eorum, qvi cum *Georg. Segero, Defenſ. Lymphat. contra Riolan.* lymphae, propriis contentae vaſis, originem a nervis arceſſunt, eamqve ex ſpiritu animali, in ſplendidam aqvam reſoluto, vel coagulato, naſci putant, ut

is,

is,ad ſangvinem & cor reductus, priora nervorum veſtigia relegat, & circulum efficiat ſingularem. Atqve earum qvidem glandularum compagem ex vaſculorum capillarium, vaſis maioribus ſangvineis continuatorum, nexu, ac implicatione, conglobatam a multis perperam haberi, ſed propius eam intuentibus muſculoſam, atqve ex fibris motricibus, & veſiculis contextam, deprehendi, ſupra iam dictum eſt. Etenim exterius duplici conveſtiuntur tunica; qvarum interior denſa valde, & craſſa eſt, fibrisqve carneis, in tenuia filamenta diviſis, aliis directis, aliis in orbem ductis, & varie inter ſe implicitis, circumducitur, vaſorumqve, qvibus ſangvis vehitur, lateralibus ramis irrigatur. Intus autem plurimae fibrae, itidem carneae, cernuntur, huic membranae ex transverſo adiunctae, eaeqve hoc ordine collectae, & prolatae, ut plurimas, & anguſtas, exiguasqve veſiculas complectantur, qvae ſucco lymphatico turgidae, plurimis minimis, iisqve rotundis, tuberculis inaeqvalem glandulae ſuperficiem reddunt. Qvae autem has excipiunt, & interiora glandulae ſubeunt, fibrae, eae varios componunt angulos, alius qvidem, atqve alius figurae, & magnitudinis, ubivis tamen firmiter cohaerentes, muſcumqve arboreum referentes; qvamobrem etiam muſcoſae a *Nuckio* appellantur *l. c.* Ad qvarum intelligentiam cum lumen facemqve praeferant, qvae habet *Malpighius in Ep. ad Reg. Soc. Angl. de Struct. gland. conglob.* facere non poſſum, qvin eadem capitulatim commemorem. Is enim, facta glandu-

Harum glandularum conſtructio,

lae per longum diſſectione, diuturnaqve eiusdem aqva vulgari maceratione, diligenti indagine obſervavit: Ab ambiente, denſa ſatis, fibroſaqve membrana, fibras, qvas diximus, carneas, per transverſum emergere, & ſibi obliqve occurrentes, inoſculatione lacertorum, vel ſaltim implicatione, multiplices & pene innumeras retis areas effingere, qvae ſubrotundae ſint, interdum angulares, & magnitudine diſpares: in medio autem cuiuscunqve areae locari loculum, ſive folliculum, qvi ovali, vel ſphaerica conſtans figura, & ex maiori, minorive humoris contenti copia, amplior, vel contractior ſit, eoqve exinanito, in ſe ipſum collabatur tandem. Ac porro praeter vaſa ſangvinea, ſupra fibrarum carnearum faſciculos excurrentia, nervos qvoqve glandulam intrare, ita ut totum illius corpus e variis filamentis, retis inſtar, contextum conſtet, horumqve plurima portiones ſint fibrarum carnearum, atqve laciniatae membranae, qvae exterius univerſam tegit glandulam. Intus autem congeſti intra areas folliculi, pleni ſunt lymphae, eumqve in finem facti eſſe videntur, ut ſuis pelliculis parte una radices lymphaticorum invehentium, per porosqve ſuos lympham in cavo folliculorum excipiant, & parte altera alterius generis lymphaticorum evehentium radices emittant, ut per easdem lympha cor verſus reducatur. Qvam qvidem illarum glandularum conſtructionem repetiit deinde *Malpighius*, eamqve coagmentari, ſcripſit, copioſiſſimis folliculis, & qvaſi totidem miliaribus glandulis,

qvae

qvae nihil aliud ſint, qvam veſicae membranoſae, ſangvineis vaſis, & nerveis irrigatae, qvibus addantur vaſa lymphatica, efferentia, & deferentia, totamqve molem carneis fibris ambiri,& firmari. Qvae uti iudicio ſenſus comprobantur,ita merito arguit ille, *Nuckium*, nulla habita ratione folliculorum,& ſacculorum membranoſorum, tanqvam partium praecipuarum, glandulas illas ſolis intervallis, & ſpatiis,inter fibras carneas relictis, integrari voluiſſe, atqve adeo mancam eorum deſcriptionem, & ſolam nominis muſcoſi novitatem continentem, edidiſſe. *Op. poſth. p. 100.*

Qvare, ſi coniecturae locus eſt, in re minus adhuc expedita, non ſine magna veri ſpecie ſtatuitur, ductibus lymphaticis haec interiici organa, tanqvam totidem corcula, aut veluti machinas qvasdam hydraulicas, & officinas lymphae, ut particulae chyloſi, vel ſeroſi laticis, retiſimiles earum anguſtias, & folliculos pervadentis, motu ſyſtaltico & compreſſivo fibrarum muſcularium tritae, concuſſae, & conqvaſſatae, in plura minora, minusve continua, fruſtula dividantur, & gelatinoſae, pingvesqve moleculae, implicitae adhuc, & colligatae, aut ad nexum ſaltem proclives, in novos motus concitatae, ex ſe ipſis extricentur, ac divellantur, qvo priſtinis vinculis ſolutae, & ſui qvaeqve iuris effectae, liberrimo inter ſe motu volvi, provolviqve poſſint, & promtiores ad ſecedendum fiant. Nam qvo ſaepius humores contractione partium, qvas peragrant, agitantur; hoc magis, neceſſe eſt atterantur earum partes, ac diſſolvantur. *Et uſus.*

tur. Cui rei praeclaro admodum eſt argumento, qvod lympha, qvae aliqvantum adhuc lacteſcens, glandulis infundebatur, ab iisdem diaphana magis redeat, & gelatina adeo non ſpoliata, ut haec magis evoluta, ac pellucida cernatur, id eſt, ut, qvae in chylo parum manifeſta fuit, in lympha poſtea reddatur conſpicua, notante *Bohnio l. c. prog.* X. Nec vero minus conſentaneum videtur, valvulas vaſorum lymphaticorum fibris pariter motricibus, de qvibus ſupra dictum eſt, inſtructas eſſe, ut contrahi poſſint, & relaxari, ac tanqvam totidem minimi muſculi, impreſſum ab arteriis, ipſisqve glandulis, motum continuent, & ita refluae lymphae progreſſioni, perfectioniqve, opem ferant. Qvae ſi recte perpendantur, facile conſtabit ratio, qvamobrem pluribus nervorum propaginibus, qvam ſenſus reqvirat, eaedem glandulae gaudeant, ſcilicet, ne ſuccus unqvam nervoſus, fibrarum motricium motioni neceſſarius, deficiat; neqve opus erit, ut illis in glandulis *lympham connubia ſpirituum petere, eisdemqve miſceri, ac eam mixtionem adeo neceſſariam opinemur, ut ſpiritus ſine lymphae accesſione, (pro ſpirituum vehiculo inſerviente) & illa ſine ſpirituum adminiculo (lymphae motum promovente) in ſangvinem redire non posſit*, qvod *Nuckio* fuit pervaſum *l. c. p. 47.* Multo autem minus *Sylvianae* ſcholae aſſentiemur, qvam ſecutus nuper admodum eſt CL. vir, *Io. Munnickius*, qvum *lib. de Re Anat. p. 46.* exiſtimat: Lympham ex ſeroſa, & acidiuſcula arterioſi ſangvinis parte, ſpiritibusqve animalibus, per tenues nervorum canaliculos abunde con-

Lympha natura non eſt acida.

confluentibus, in folliculis, ſeu loculis conglobatarum glandularum membranoſis, ſecerni, ac generari, & deinde in receptaculum, ductumqve chyliferum, perpetuo effundi, ut chylum diluat, attenuet, & comminuat, utqve ei, atqve adeo ipſi ſangvini, ſubacidulum, & ſpirituoſum, hinc temperatum valde, & naturae amicum, conciliet fermentum. Ac porro eodem ſtatuit loco, ſubacidos eſſe omnes ſuccos, qvi in glandulis conglobatis gignuntur. Sed evictum iam ſatis eſt, & multiplici experimento comprobatum, acorem naturaliter nullum, neqve in glandulis, neqve in lympha reperiri, hancqve ipſum eſſe ſerum ſangvinis aqveum, & gelatinoſum, qvod ex arteriis, partim per venas ſangvineas reducitur, partim per vaſa lymphatica primi generis in glandulas conglobatas defertur, ex iisdemqve per alios, qvi exportant, lymphae ductus, cor verſus reducitur, atqve adeo nunc promiſcue utroqve ſeri & lymphae nomine appellatur.

Lympha, & ſerum ſangvinis, ſunt unus idemqve humor, parte conſtans aqvea, & gelatinoſa.

CAP. X.

DE NVTRITIONE CORPORIS.

ATqve haec qvidem lympha, cum ſangvine in vaſis per corpus oberrans, & ſatis elaborata, humor eſt ille benignus, qvo maturum

Lympha eſt ſuccus originalis.

turum mulieris ovum turget, atqve ex qva germen eius lineamentorum cuiusqve membri rudimenta capit, & in vivum deinde embryonem, partibus ſuis etiam ante natum ſangvinem integrum, explicatur. Neqve diſſimilis eſt ei liqvor, cui foetus innatat, & aſſveſcit, qvamdiu materno carcere concluſus tenetur, qvoqve in homine etiam nato, & adulto, non ſolum omnes humorum rivuli, & vaſa dilatantur, ſed etiam qvicqvid humidioris ſubſtantiae effluxit, conſumtumqve fuit, ſarcitur, & cuncta membra, omnesqve partes, augeſcunt, ac vires ſuas magnitudinemqve tuentur. Adeo, ut, qvemadmodum embryo adhuc tenerrimus, ſolius ope calidae, in tenuem eiusmodi, & limpidum liqvorem dilui, diffundiqve poteſt: ita qvoqve partes cunctae corporis, non albae tantum, ſed etiam rubore perfuſae, qvas vulgo ſangvineas nucupant, clarum ſuae eiusdem originis documentum dent, cum, iniecta ſaepius aqva, qvae cruorem arteriarum, venarumqve eluit, eiusdem omnes indolis, contextusqve fibroſi albicantis, apparent, & carnes, vaſaqve cuncta, & membra reliqva omnia, membranea, carnea, cartilaginea, & oſſea, coctione gelatinam fundunt, atqve in mucaginem diſſolvuntur; ut pulchre ſubmonuit doctiſſimus *Brunnerus* in *Diſſ. de Lympha & uſu pancr. c. XIV.*

Qvapropter ſi verum eſt, qvod inde ab artis noſtrae initiis ad haec usqve tempora valuit, & ratum apud omnes firmumqve manſit, nutritionem eſſe continuatam generationem, &, qvibus conſtant cor-

po-

pora, iisdem nutriri, & conſervari: nullus profecto corporis liqvor humidi ipſius radicalis, atqve nutricii nomen meliori iure ſuſtinebit, praeterqvam ille, qvem ſeri lymphaeqve nomine inſignimus. Hic enim parte conſtans aqvea, & gelatinoſa, & ſub ea latentibus moleculis varii generis, maximam ſangvinis molem conſtituit, & dum pulſu cordis, & impreſſionibus arteriarum, agentisqve intus aeris vitalis elaterio, per illarum ductus, qvaqvaverſum in omnes partes derivatur, emiſſo per poros laterales extremarum arteriolarum ante, qvam in venas replicentur, vel ultra has productos illarum apices, rore, omnes fibrarum, qvae prima ſunt corporis ſtamina, ex ſimili concreta liqvore, partes conſpergit, & rigat. Cuius deinde nutriciae particulae, amplius in meatuum, & cavernularum anguſtias tacite invectae, dum aliae alias conſectantur, & trudunt, qviete & contactu ſuo cum fibris cohaerent, easdemqve alunt, & viribus paulatim ſuffectis, corroborant, atqve in omnes dimenſiones explicant, & diducunt. Vnde non ſolum toti, ſed etiam ſingulis partibus, qvaedam fit acceſſio magnitudinis, qvam tamen nemo fieri, ſed factam demum ſentit. Nam qvia lympha non eſt unum corpus ſimplex, ſed commixtum ex diſſimilibus moleculis, apta utiqve & idonea eſt, ut veluti commune genus nutrimenti, ſuum cuiqve parti, durae non minus, qvam molli, idoneum, atqve convenientem, ſuccum contineat, & promat. Id qvod facile poteſt intelligi, ſi ſerum ſangvinis leni igne non in fibroſam tantum compagem coire, ſed

Et nutricius corporis,

Elementa partium animalis continens.

etiam cartilagineam tandem, ac diuturnitate temporis oſſeam qvoqve, naturam induere, obſervemus. Sic enim fieri etiam poteſt in corpore, ut, qvemadmodum ignis diſſipando aqvam, & ſales mobiliores, ſoliditatem in ſero relicto excitat: ita ope miniſterioqve vaſorum ſegregatae ab humoribus ceteris, aptae cuivis parti, duriores & concreſcibiles particulae, qvasvis fibrarum anguſtias ſubeant, ſuaqve acceſſione robur, & ſoliditatem, qvibusve convenientem, addant. Vt minus proinde opus ſit advocare gluten qvoddam aliud, vel aliqvem vegetationis opificem, qvi ſegreget, & aſſimilet ſuccum, atqve in ſubſtantiam carnium, cartilaginum, vel oſſium, aut partium aliarum, convertat, qvemadmodum multi ridicula inaniqve ſpiritus inſiti, & architectonici, vel archei, & ſucci nutricii rectoris ac ducis, aut fermenti, vocula delectantur. Qvippe cum ſola ſangvinis preſſio, & hinc pendens ſecretio mechanica, & ſegregatarum particularum incuneatio, contactusqve mutuus, & immediatus omnium ſuperficiecularum cum partibus nutriendis, ſuffecerit. Qvi cum eo firmiorem efficiat unionem, qvo interius incuneatae alibiles atomi, ſecundum omnes ſuperficies arctius cohaerent eis, ac copulantur: parum profecto recto deerraſſe videntur *Heraclitus*, atqve *Aſclepiades*, qvum per vapores nutritionem fieri, putant. Qvamvis ea qvidem ſententia non ſolum ab *Ariſtotele* confutata ſit *lib. Probl.* ſed etiam a *Galeno l. 1. de Fac. nat.* qvos hodieqve multi ſeqvuntur, qvi ſuccum alibilem, non niſi lentore

Cauſa effectrix nutritionis.

tore & craſſitie adhaereſcentem, reqvirunt. Enimvero tantum abeſt, ut diviſio partium alimenti, modo roſcidae fuerint illae, nutritioni ſit impedimento, ut eam ad hanc ſumme neceſſariam putem, exiſtimemqve haud temere veteres humoris eius attenuati, nomine roris, paſſim mentionem feciſſe. Nam cum alimentum non extremis tantum oris affundi, ſed interiora qvoqve, & ſpretas qvasqve partes, pervadere, atqve ad oſſa, oſſiumqve partes usqve, adigi, & perferri debeat, iudicio *Hippocratis l. de alimento*: id vero contritum admodum, fluxum, & extenuatum, atqve in humorem roſcidum converſum ſit oportet, qvo facile qvacunqve penetrare, & atomos tenuiſſimae cuiusqve partis, qvaſi rore qvodam, imbuere, ſuisqve minimis ſuperficieculis eas omni ex parte tangere, & coaleſcere adeo, firmamqve unionem cum iisdem inire, atqve ex corpore liqvido, in firmum, & conſiſtens, in ipſamqve partis nutriendae naturam, ſive fibram membranae, carnis, oſſis, & partium ceterarum abire poſſint. Qvicqvid enim fibrae accedit, fibra fit, ni potius iam fibrula exiſtat. In qvo qvidem opere aſſimilationis permultum patet tribuendum eſſe preſſioni humorum, qvam pulſus cordis, & ictus, atqve conſtrictiones arteriarum, tum & corpus ultro citroqve permeans materia aetherea, ac vis elaſtica intus nitentium aeris machinularum, ſeſeqve contrudentium particularum continua ſucceſſio, efficiunt. Sic enim fit, ut natura, qvae concluſis, compreſſisqve exilibus corpuſculis motus ſuos perficit, lente qvidem & tacite agat, ſed ea tamen actione firmio-

miorem partium alibilium, alendarumqve, cohaeſionem efficiat, & corpora fluida in ſolida, firma, duraqve, convertat. Qvemadmodum comperimus, teneras arborum radices, ſolidi, magniqve ponderis marmoris commiſſurae infixas, cum paulatim, nobis nihil ſentientibus, accreſcunt, atqve attolluntur, tanta vi pollere, ut non fiſſuram modo dilatent, ſed etiam ingens illud pondus ſublevent, & diruant. Neqve enim alia huius rei cauſa in promtu eſt, qvam ſucceſſivus & lentus motus partium tenuium nutriciarum, qvae in radicis fiſtulas, porosqve, ſenſim intruſae, molem earum & robur adaugent, nec maximo pondere, ac marmorea ſoliditate, impediuntur.

Ita vero ſenſim firmiore alimento proficit corporea moles, & augeſcit, & robuſtior paulatim, humore conſumto, efficitur, qvoad ſufficiens incrementum, extenſionemqve ſuarum fibrarum, aſſeqvatur. Qvae proinde actio nutritio vera, & augmentatio, vereqve continuata generatio dicitur, cuius terminus a pleriſqve adoleſcentia, ab adoleſcendo, creſcendoqve, ac ipſo vitae flore appellata, ſive ea proprie aetas ſtatuitur, qvae a decimo octavo aetatis anno progreſſa, vigeſimum qvintum, vel trigeſimum complectitur. Nam ea plerumqve aetate ad perfectam extenſionem, atqve ſoliditatem veniunt fibrae oſſium, qvibus, ceu fundamento, ſuperſtruuntur & nectuntur ceterae partes, & tam pertinacem ſuarum particularum cohaeſionem nanciſcuntur, ut diduci a ſe amplius haud poſſint. Qvo fit poſtea, ut incrementum iſtud ſiſtatur,

Ratio adoleſcentiae,

tur, utpote fibris illis oſſium non amplius ductilibus, & ſeqvacibus, atqve ad extendendum diducendumqve aptis: qvanqvam ſangvinis, & ceterorum ſuccorum, rivuli & canales humoribus ſatis dilatantur. Neqve hic fere amplius qvicqvam nunc reqviritur, qvam ut ſangvinis, & ſucci nervoſi rivuli, vaſaqve omnia, & fibrae, humoribus turgeant, eaqve ſuccorum omnium copia, ac plenitudo corporis conſervetur, qva & naturalis partium tenſio, & reparatio illorum, qvorum iacturam perpetuo effluvio facimus, recte fieri poſſit. Qvare haec alendi ratio qvaedam tantum reſtitutio eſt abſumti, qva qvicqvid humiditatis perdidimus, ſarcitur & inſtauratur, nihil vero amplius accedit. Niſi qvod fibrae muſculorum, ſpongioſa qvadam mollitie prae ceteris praeditae, ceſſante incremento oſſium, imbibitione ſuccorum ampliorem ſaepe molem recipiant, & augeant corpus. Sic enim fieri ſolet, ut, qvi macilenti adoleſcentes, & iuvenes fuere, in habitudinem athleticam degenerent, cum ultra aetate provehuntur, & viri fiunt. Imo tunc redundans in chylo, & ſangvine, oleoſa materia, in variis membranarum alveis hinc inde uberius ſecedit, & pingve oleoſumqve corpus reddit, atqve abundans pariter roſcida lymphae portio, expreſſaqve arteriis maiore copia, qvam ut imbibi a fibris, diſpergiqve per poros, aut aeqve cito recipi in venas, reduciqve omnis poſſit, in intervallis fibrarum haud raro craſſeſcit, & conſtituit tomentum illud gelatinoſum, muſculis intextum, qvo corpus pariter attollitur, & intume-

Corpulentiae, & obeſitatis,

meſcit. Vnde in promtu cauſa eſt, qvamobrem ſubito qvidam corpore increſcant, alii minus, qvidam, ubi e morbo convaluerunt, incrementum capiant, qvidam cito diminuantur. Ita autem aetate confirmati, qvaſi conſiſtimus in faſtigio virium, partoqve vivimus, dum ingraveſcente aetate, ex variarum concurſione cauſarum, & illa qvidem viciſſitudine, qva, tanqvam reciproco aeſtu, aſſidue qvaedam de corpore exeunt, qvaedamqve identidem recipiuntur in locum relictum, & detritorum inprimis, langventiumqve viſcerum, qvibus ſuccus & ſangvinis elaboratur, & tribuitur, inertia, & collectione excrementorum, mitis, & gelatinoſa lympha deficere incipiat, atqve ab illa promta, agiliqve motione, & fluxu, qvo iuventus vigere ſolet, deſciſcat, & attritu multo, diuturnoqve motu, fractae partim & abſumtae, partim rigidiores redditae, durataeqve fibrae, ſenſim pluſculum exiccentur, & viribus diminuantur, ac corpus ob ſubſidentiam, & contractionem vaſorum, & fibrarum, aſſiduo macilentius, graciliusqve reddatur, & rugas contrahat, adeo ut deinde corporis pariter, ac animi vires frangantur, & repueraſcant, qvi paulo ante viri fortes, robuſtiqve, ac ſapientes fuerunt. Sic ſenium paulatim furtimqve adrependo, nunc demum corpus occupat, & propter poros ac meatus ductuum magis immutatos, tonumqve viſcerum, & vaſorum debilitatum, ſecretiones, derivationesqve humorum aegrius perficiuntur, & ſiccius proinde, atqve imbecille fit corpus, membraqve omnia, perinde ac ſtirpes anti-

Aetatis confirmatae,

Ac ſenectutis, mortisqve naturalis.

antiqvae, ſenſim exareſcunt. Vt cauſa ſit, qvamobrem ſenectutem marceſcenti ſtipiti comparemus. Hoc enim fato mutamur, & naturae lege obimus, ſic animantes ſua morte defunguntur, ut corpus prius, qvam extingvatur, qvotidie magis & magis exhauriatur, & iunceum fiat, ſtrigoſum, rugoſum, atqve effoetum tandem, & vietum.

Ex his vero etiam perſpicuum eſt, qvid cauſae ſit, qvamobrem ab intercepto ſucci nervoſi motu, & influxu, pars paralytica, non ſenſu tantum, motuqve, ſed etiam, protracto morbo, nutritione privetur, & atrophiam contrahat, ac contabeſcat. Nam uti villi partium aliarum, ſic fibrae cerebri ab arteriis ſuccum recipiunt, qvi cum ex his per omnes nervorum propagines, qvaqvaverſum in cuncta filamenta nervoſa, muſculis, membranis, & partibus aliis intexta, diffundatur, ut in tenſione naturali conſervet eadem, & non ſolum ſenſus, motusqve, operationibus praeſit, ſed & ſuis roſcidis particulis omnia iſta nervoſa filamenta alat, qvodqve perpetuo effluvio decedit, inſtauret ac reficiat: neceſſe omnino eſt, cum fibras muſculorum & partium ceterarum nervoſas, ingreſſu ſolito ſucci deſtitutas, exareſcere, & contrahi, tum vim elaſticam & tonum fibrarum carnoſarum, arteriarumqve, oblangvere, ac impediri adeo diſtributionem alimenti, qvod partim per nervos in fibras nervoſas, partim per arterias in fibras reliqvas adducitur, eamqve ob cauſam partem magis, vel minus, ocyus, vel tardius, areſcere, prout laeſa eſt ſucci nervoſi

Ratio atrophiae partis reſolutae.

voſi ad partem derivatio. Illud qvoqve, puto, ex iis, qvae ante dicta ſunt, facile ac ſatis cerni poteſt, nutritionem corporis ad ſecretionem animalem recte referri, & vitalis ſangvinis circuli neceſſarium eſſe conſeqvens, minus vero cum veritate iis convenire, qvi ſangvinem ipſum rubicundum, vel pro totius, aut ſaltem partium, qvas vocant, ſangvinearum, alimento habeant, cum tamen ille alveos ſuorum ductuum haud excedere videatur, ac nutriendis etiam fibris, ex ſucco limpido lymphae concretis, minus ſit idoneus. Neqve vero chylo id muneris poſſe tribui exiſtimaverim, qvando inter omnes conſtat, ſuccum nutricium elaboratiorem, a ſordibusqve repurgatum eſſe debere, & ſegregatum a particulis accretioni ineptis, anteqvam nutriendo corpori impendatur. Id qvod de chylo nemo dixerit, cum certum ſit, eum purgamentis variis ſemper onuſtum, per arterias ad partes commeare, magnamqve ſui phlegmatis copiam, pluribus terrae, ſaliumqve ramentis imbutam, in renibus, cute, & multiplici partium aliarum colo, perpetuo abiicere. Qvibus qvidem depoſitis, in ſuccum demum alibilem partium ſolidarum adoleſcit, mutatoqve colore albo cum cryſtallina limpiditate, lymphae, vel ſeri, nomen promeretur.

Sangvis rubicundus corpus non alit.

Neqve chylus partes nutrit.

Purificatio ſuccorum vitalium.

Qva de re cum iam amplius ſit dicendum, non ſatis mirari, & laudare poſſumus ſapientiſſimi Creatoris providentiam, qvi qvo de puriore fluido vitali corpori provideret, hinc inde varia, & miro ordine ſecernicula diſpoſuit, per qvae ab impuritatibus, & red-

un-

undantia humorum ſe liberare ſangvis poſſit. Namqve huc multorum viſcerum, & partium vaſculoſa ſtructura tendit, ut ſangvis, dum arctos arteriarum ductus interluit, in iis, tanqvam cribris, percoletur, & per eorum meacula, poroſqve excretorios, conformes ipſis ſupervacaneas, atqve excrementitias particulas, corpori infenſas, vireſqve labefactantes, ac proſternentes, veluti ſcobem, aſſiduo ſangvinis motu, ab huius, chyliqve particulis abraſam, vel vaporetenus, & tranſpiratione inſenſibili, vel ſub ſpecie craſſioris ſubſtantiae, efferat, atqve reiiciat, ipſe vero ſangvis hoc modo perpurgatus, purior in tubos venarum regeratur, ut in priſtinum ſuum revolvatur orbem, ac valetudinem firmam, integramqve conſervet.

CAP. XI.

DE

TRANSPIRATIONE OCCVLTA, QVAM VOCANT INSENSIBILEM.

MErito autem in hunc cenſum venit, atqve evacuationum, qvae corpori animato adveniunt, omnium princeps habetur occulta perſpiratio, vulgo inſenſibilis, & ἄδη-

ἄδηλος αἰσθήσει διαπνοὴ Graecis dicta, ſive perpetuum illud totius corporis effluvium, qvo una cum tenuiſſimis recrementis qvaedam noſtri portio, in commune omnium effluviorum receptaculum, qvod atmoſphaeram nuncupamus, motus interioris vi, aſſidue, taciteqve, ea copia elabitur, ut inde univerſa nobis moles concideret, vitamqve amitteret, niſi victu, & reſpiratione reſtitueretur, qvicqvid perſpiratione effluxit, & conſumtum, amiſſumqve fuit. Siqvidem praeter omnem expectationem, & qvod pene fidem excedat, in arte ſtatica edocemur, pleniorem eſſe eam exinanitionem omnibus aliis evacuationibus ceteris ſimul unitis, ita ut *Sanctorius*, qvi, iudice doctiſſimo *Iac. Sponio, Aph. nov. XXX. Sect. III.* materiam hancce exhauſiſſe videtur, pluribus tantum per eam unica die naturali evacuari, qvantum per alvum qvindecim dierum curſu, aſſerere non dubitarit, qvando ſpatio unius noctis uncias ſedecim lotii plus minus, qvatuor fecum craſſiorum per alvum, & qvadraginta, ac ultra, per occultam perſpirationem evacuari utplurimum ſolere, eodem praedicto ſtatico ſcrutinio obſervavit in *Med. ſtat. ſect. I. Aph. 59. & 60.* Qvas qvidem *Sanctorii* obſervationes non reiiciendas eſſe exiſtimat *Nobiliſſ. Boyle*, & factis ſolicite in ſe ipſo experimentis, ac collatis cum curioſi, magniqve cuiusdam principis, experientia, calculo ſuo comprobat, obſervato tantum clima inter Italicum, in qvo *Sanctorius* vixit, atqve Anglicanum, ubi ipſe degit, atqve experimenta edidit, diſcrimine. *Tentam. porolog. c. III.* Sed minus ea in dubi-

Tranſpiratio inſenſibilis qvid?

Superat excretiones ceteras.

in dubitationem vocabit, qvicunqve norit, exſpirationem vegetabilium, in qvibus nulla eſt ſenſibilis excretio, utplurimum, comparate ad pondus, longe maiorem eſſe, qvam omnes ſimul excretiones, tam ſenſibiles, qvam occultas, animalium. Conſtat enim experimentis, tertiam ſui ponderis partem qvotidie exiguam plantam perſpiraſſe per poros, dum interim ſola aqva nutriretur, ſi fides habenda *Franciſco Tertio de Lanis* in *Magiſt. N. & A. T. II. Exp. 127. ſeqq.*

Eqvidem materiam illius exhalationis, atqve excretionis inconſpicuae, maximam partem aqva conſtituit, qvae ex primis viis cum chylo ſangvini infertur, & cum hoc utroqve per varios vaſorum ductus cordis pulſu circumagitur. Qvo nomine *Hippocrati* ὄχημα τῆς τροφῆς, alimenti vehiculum, nominatur, eoqve functa munere, vehiculum qvoqve excrementi conſtituit, qvando per crebriorem ſangvinis circuitionem detritis, abraſisqve a maſſa humorum prominentibus terrae, ſaliumqve ramentis, mollibus qvibusdam diſſoluti olei ramulis paululum irretitis, ac delibutis, menſtrui inſtar imbuta, potiſſima ſui mole per univerſum corporis habitum exſpirat, & halituum, atqve vaporum forma redditur. Qvod niſi fiat, retentae ſordes illae, atqve collectae in vaſis, implent ea, ſangvinemqve foedant, & inqvinant, ac vires inimicas, nocentesqve conſeqvuntur, vel in ductibus impactae, viam humoribus intercludunt, qvae clauſtra cum ſangvis perrumpere non poteſt, in itu ſuo, redituqve impeditus, ſiſtitur facile, & corpori, ac valetu-

Eius materia,

Neceſſitas,

 dini

dini vim infert. His tamen terrae, ſaliumqve ramentis, oleoſa delibutis materia, ac ſupervacaneis aqvae partibus, negandum non eſt, permultum qvoqve aetherei, atqve aerei & elaſtici, multumqve ſuccoſi, & nutricii, miſceri, qvorum iactura deinde ſimilium ſubſtitutione ſit reſarcienda. Nam ſi hoc non eſſet, corpus neqve laſſeſceret, neqve alimento opus haberet, cum nihil effluxiſſet, qvod inſtaurari, ac reſarciri deberet. Qvorſum reſpiciens *Hippocrates*, eos, qvibus corpus bene tranſpirat, imbecilliores ac ſalubriores exiſtere, promteqve ad ſanitatem redire, iudicavit, *lib. de morbis.* Imbecilliores enim ſunt aliis, qvia cum tranſpirantibus humoribus ſupervacaneis multum qvoqve alibilium, atqve elaſticarum particularum, qvae effectrices ſunt virium atqve opifices, pereunt, ac diſſipantur. Hi tamen ſalubriores vivunt ceteris, eo qvod hoc qvidem modo ſangvis recte expurgatur. Et ſi in morbum incidunt, huiusce expurgationis ope ſanitatem facile recuperant. Ex qvibus illud qvoqve conſeqvitur, qvod eodem loco habet laudatus Senex: Qvibus corpus male tranſpirat, ii, priusqvam aegrotent, robuſtiores, cum vero in morbos inciderint, difficilius reſtituuntur. Etenim, ut laudatus *Sponius l. c.* interpretatur, qvibus parva eſt tranſpiratio, parum utilis ſucci diſſipatur, ideoqve ſanitatis tempore robuſtiores ſunt: at ſi in morbum incidant, difficulter reſtituuntur, qvia per habitum corporis ſufficienter eliminari neqveunt pravi humores, retentiqve, maiorem, & diuturniorem in

cor-

corpore perturbationem pariunt. Qvin & ipſa partium ſolidarum, atqve membrorum corporis elementa adeo firma, compactaqve non ſunt, qvin ex iisdem, dum villi eorum continuo diſtrahuntur, & contrahuntur, tanqvam reciproco qvodam aeſtu, effluant aſſidue, & exprimantur, atqve in ſingula pene momenta decedant qvaedam, qvibus levamur, rurſusqve alia in eadem influant, ac redeant, qvibus illud, qvod effluvio deperiit, reſtituitur. Qva qvidem mutatione elementorum, eorumqve compoſitionis varietate, veluti continuo qvodam fluxu, toto vitae curriculo ita neceſſe eſt mutemur, ut etiam magna affectuum, & morum mutatio in nobis fiat. Hinc qvantum ſenex ſtatura, figura, corporisqve conformatione, atqve elementorum ratione, differt a ſeſe, in puerili aetate adhuc conſtituto; tantum etiam moribus, animiqve motibus diſſentit: & animalis ſenectuti, vel nihil, vel parum reſtat formae, qvam recens habebat. Siqvidem ea ex pluribus facta particulis, qvotidie per partes fluit, & in earum vices ſuccedentibus aliis continue renovatur, ita ut ex neceſſitate materiae, motusqve, perpetuo ſolvamur, ſenſimqve moriamur, & vita noſtra qvidam ſit continuus veluti fluxus, in mortis tandem otioſam, dulcemqve piis, qvietem deſinens.

Duae vero potiſſimum viae ſunt exſpirationi corporis a Deo patefactae. Nimirum pori cutis, & commune illud aeris ex veſiculis, & bronchiis pulmonum, ac trachea, & faucibus, per patentia oris, nariumqve fora- *Et organa ſecretoria.*

foramina iter, ex qvarum partium contextu vaſculoſo, & glanduloſo, magnam vaporum copiam dimitti, vel ex ſolo halitu, qvem una cum aere perpetuo exſpiramus, & ex qvo, miniſterio pnevmatolabii concentrato, cryſtalli, ſaliaqve, & ſulphur a curioſis confici ſolent, ut prodiderunt *Fabr. Bartholetus lib. V. de diffic. Reſpir.* & *Bartholinus de Subſt. & motu pulm. S. II.* iudicari liqvido poteſt. Nam ſi rem recte reputamus, altero fere tanto amplius exſpiramus, qvam inſpiramus, qvando videmus ſpiritu aliqvoties in ſpeculum illiſo, nubeculam ſtatim, roris inſtar, oboriri. Sed maiorem tamen eius inanitionis partem ſibi vindicant innumerabiles illae *Stenonis* miliares glandulae, maiores, minoresve, qvae reti cutis vaſculoſo, ex fibris ſubiectorum muſculorum tendineis, hisqve intextis propaginibus extremis nervorum, arteriarum & venarum, pulchre conſtructo, interiectae, & ſubſtratae, ſuis emiſſariis una cum proceſſibus, ſive papillis nervorum pyramidalibus, e foraminibus corporis cuiusdam reticularis, qvod cum papillis illis *Malpighius* detexit, protuberant, atqve in ſuperficiem cutis ad cuticulam ſpectant, porosqve illius ſatis conſpicuos conſtituunt. Ex his enim veluti fontibus, ac minimis ſiphunculis, extruſi a ſangvine praedicti humores ſeroſi, roſcidi, ſalſi, calidi, atqve aerei, continua ſerie, rivulisqve tenuiſſimis, per totum corporis habitum tacite exſiliunt, vel facto agmine erumpentes, in madorem, ac copioſas aqvae guttas, largosqve interdum ſudoris rivos, in ſuperficie corporis congregantur. Cui

Qvid cutis, & eius glandulae miliares, poriqve maiores?

Sudor qvid?

Cui qvidem excretioni non parum pili conducunt, qvi tanqvam plantulae ſui generis, actis in ſubſtrata cuti pingvedine, veluti amico ſolo, radicibus, ex folliculo ovali, eiqve concluſo molli & glutinoſo bulbo, per praedicta perſpirationis & ſudoris vaſcula, in tenuiſſimas fiſtulas, & caules qvaſi graciles, extra ſuperficiem corporis productae, afflatuqve aeris ſiccatae, germinant, & exſpirationi unctuoſae oleoſaeqve pingvedinis materiae, & muniendis partibus, arcendisqve iniuriis aeris, ut & decori corporis ſerviunt. De qvibus qvidem pilis illud non eſt praetermittendum, eos non ſolum conſveto naturae ordine ſub cute, & pellibus, corioqve animantium plantari, & qvaſi conſeri, ſed etiam interdum in tumoribus morboſis, lento pingviqve humore refertis, ipſisqve in glandulis, & viſceribus, ex neceſſitate materiae, vario motu in fiſtulas eiusmodi, & tubulos cylindraceos, atqve integros interdum folliculos pilorum, productae, ac congeſtae, gigni. Qvemadmodum inter alios docte *Malpighius* animadvertit in *Op. poſth. p. 95.*

Pilorum generatio & uſus.

Nec vero non operae pretium eſt cognoſcere, iſtud mirabile cutis rete non ſolum duplici cuticulae, vel epidermidis, lamella, interiore una, fibroſa, & membranacea, altera exteriore, ac tenuiſſima, planeqve ſqvamoſa, ex erumpente cum tranſpirantibus particulis in ſuperficiem corporis tenui, lento, ac veluti oleoſo rore, ab ambientis aeris preſſione in ſqvamulas coacto, denſatoqve, producta, tegi, & hac laeviore, ac decora planitie, decus univerſo corpori, ac

Cuticulae duplex lamella.

pulchritudinem conciliari; ſed ipſos qvoqve poros cutis, illos perſpirationis pariter, ac ſudoris fontes, eã conformatione gaudere, ut paulo ante hiatus ſuos pelliculis qvibusdam incurvis, qvaſi valvulis, ut ſuſpicatur *Malpighius*, muniantur, & prout implexae iis, ac colligatae nervorum fibrulae, qvarum textu reticulari continentur, laxantur, vel tenduntur, ipſi qvoqve pororum hiatus laxari, & aperiri, vel ſtringi, corrugari, claudiqve, atqve adeo curſum perſpirationis varie moderari posſint. Rarius autem contingit, poros illos & meatus ita hiare, ut per eos ſangvis procedat, vel calx atqve materia podagrica, vel arenulae, qvae inducta manu abſtergi posſint, una cum ſero exeant; id qvod memorant *Ant. Benivenius Lib. de abd. ac mir. morb. & ſanit. cauſ. c. IV. Conrad. Lycoſthenes de prodig. Horſtius Manud. ad Med. P. I. p. 191. Kerckringius Spicil. Anat. obſ. 28. Bartholinus Hiſt. Anat. XXXIV. Cent. I.* aut eos ita dilatari, & patefieri, ut non magna tantum pituitae ſebaceae copia qvotidie exire, ſed etiam hordei granum, aut piſum, aut minimi etiam digiti extremitas imponi iis poſſit. Qvemadmodum a *Io. Ant. Lindenio* obſervatum legimus in *Phyſiol. c. XVI. art. 13. §. 24.* Qvo tamen loco illud eſt notandum, ea qvidem facie atqve craſſitie, qva in cute conſpiciuntur, illa excrementa ex porulis arteriarum haud egredi, ſed ex confluxione materiae intra meatus glandularum, porosqve cutis, collectas demum, coniunctasqve plures particulas, eam craſſitiem acqvirere. Nam plura haud dubie emiſſaria arteriarum in unum communem glan-

Fibrae nerveae poros cutis laxant, & ſtringunt.

Hiatus pororum cutis rariores.

glandulae ductum, porumqve cutaneum, contendunt & confluunt. Ad hos vero ſunt referenda etiam meatuum auditoriorum ſpiracula, ſiqvidem humor eorum ſubflavus, & oleoſus, cerumen dictus, e propriis meatuum illorum in cute pariter ſatis, ovalibus, atqve ſubluteis glandulis, & ex iisdem egredientibus tubulis, exſpirat, occurſuqve aeris collectus, in crasſiorem eiusmodi conſiſtentiam, & diuturnitate temporis in calculoſam materiam, compingitur. Ac cum iisdem foraminibus corporis reticularis univerſae cutis fibrillarum qvoqve nervearum papillae pyramidales contineantur, non eſt dubium, qvin magna etiam liqvoris nervoſi portio exſpiratione iſta excludatur, ac diffletur. *Glandulae & cerumen aurium.* *Exſpiratio papillarum cutis nerveae rum.*

Praeter illos autem maiores, conſpicuosqve cutis poros, ex qvorum plerisqve, inter rugas cuticulae ordine parallelo diſpoſitis, pili effloreſcunt; alii etiam minores, & aciem oculorum obtutumqve pene effugientes, atqve innumerabiles, exiſtunt, qvi relicta inter priores intervalla punctis qvaſi creberrimis adimplent, & cutim univerſam multiplicibus effluviis atqve exhalationibus, perviam ubiqve, ac meabilem reddunt, qvemadmodum microſcopiis, & argumentis variis *VVilliſius Pharm. Rat. P. II. S. III. C. V. & Boyle l. c.* confirmant. Qvare ut qvis recte perſpiret, multum intereſt, qvo tandem corporis habitu praeditus ſit. Qvi enim denſiore ſunt habitu, & compactae atqve ſolidioris texturae, illi, qvia minus ſunt poroſi, ac pervii, minus etiam perſpirare poſſunt, qvam ii, *Pori cutis minores.* *Pro vario cutis habitu variat tranſpiratio.*

qvi tenui & molliore cutis textu gaudent, pluresqve adeo humores excutere facile, atqve exſudare poſſunt. Qvemadmodum de pueris conſtat, eos copioſa gaudere tranſpiratione, ob abundantiam humidi, & rariorem cutis texturam.

Cauſa effectrix eſt motus ſangvinis, cum inteſtinus, tum progrediens.

Eſt autem, qvae reliqvarum ſecretionum, eadem tranſpirationis cauſa, motus nimirum uterqve ſangvinis, cum expanſivus interiorum particularum, tum progrediens totius maſſae per corpus univerſum. His enim diviſio minimorum, & ſegregatio, ac preſſio, expreſſioqve, & diſcuſſio liqvidi ex arteriis, & nervoſis cutis fibrulis, per meatus porosqve corporis, conſtat. Qvare non tantum pro diverſa pororum conſtitutione, ſed etiam pro varietate motus, & mixtionis ſangvinis, tranſpiratio varie agere, & nunc fortior, atqve calidior, nunc mitior eſſe, ſolet.

Pro motu, & mixtione ſangvinis varia, variat tranſpiratio.

Cum enim ſangvinea maſſa, in vaſis ſuis fluctuans, remiſſo ignavoqve cordis, atqve arteriarum motu, lente tardeqve iter facit ſuum, & ſpirulae aeris, atqve aethereae particulae, a craſſioribus obrutae humoribus, & qvibusdam qvaſi nodis devinctae, vim ſuam minus adhibent; neceſſe eſt, particulas ſangvinis minus atteri, magisve cohaerere, & preſſionem humorum, atqve adeo expreſſionem, ac perſpirationem qvoqve minui, poros infarciri, & obſtrui demum. Contra vero ubi liberior explicatiorqve eſt elater & circulus ſangvinis, nec minus agentes intus mobiliores partes, qvam cordis atqve arteriarum ictus, eum adiuvant, felicius omnino ſolvi debent humores, ac di-

divelli, eiiciqve maiore qvadam copia & vigore, ubi patentes reperiunt meatus. Qva in re permultum tribuendum puto, cum aetheri, corpus univerſum ultro citroqve permeanti, tum aeri, qvi per pulmones ſangvinem, continuo qvaſi gurgite, reſpiratu ſubiens, ſuarum agitatione ſpirularum dividit humores & disiungit, rurſusqve exſpiratione corporis univerſi emiſſus, humida illorum, hisqve innatantia, dura, ſalſa videlicet, & terrea corpuſcula, ſecum aufert, & volatiliſationis, qvam vocant chymici, ſine capite mortuo, ſive ſine incraſſatis, toſtisqve reliqviis in ſangvine, cauſa praecipua merito habetur. Aliter, atqve ſolo caloris motu fieri ſolet, qvo ſi e corpore iſtae fugarentur aporrhaeae, magna omnino vis craſſiorum, toſtarumqve partium in corpore fieret, & relinqveretur. Qvemadmodum comperimus, omnes animantium partes, propulſis exhalatione, vel deſtillatione, tenuibus particulis, inſignem aduſtae, duraeqve fecis carbonariae copiam relinqvere, licet tepidiſſimo caloris motu agas. Qvam in ſententiam *Boyle de Orig. Form.* obſervat, ipſam etiam aqvam pluvialem limpidiſſimam, qvamvis vel centies exhalet, aut deſtilletur, ſemper terreſtre qvid relinqvere, idqve fixisſimum, ac nulla ignis vehementia ulterius mutandum.

Sicuti vero motus, & mixtio ſangvinis variat, ita tranſpiratio qvoqve non tantum maior, minorve, fieri, verum atmoſphaera qvoqve inde exorta differre, ac ſingulis pene individuis ſingularis qvaedam, propriaqve, & vel nihil olens, vel ſvaveolens, aut moleſta, & ingrata eſſe, ipſaqve aliqvando aſſumta redo-

lere, ſolet. Sic multi poſt hauſtum aqvae frigidae, grato aliqvo odore, cinamomi, florum namphae, iasmini, & ſimilium, medicatae, aeſtivo praeſertim tempore, ſudorem effundunt, eiusdem aqvae odorem perfecte redolentem. Sed rarum eſt, ipſo qvoqve colore aſſumtorum ſudorem tingi, qvemadmodum ſudorem luteum ab uſu rhabarbari doctiſſimo *Mentzelio* omni ex parte exſtillaſſe, in *Eph. Germ. Dec. I. Ann. VI. & VII. obſ. 78.* relatum legimus. Neqve aliter a liberaliori potu vini rubri Hiſpanici qvendam literarum ſtudioſum, in ſimilem qvondam ſudorem ſolutum, vidit *Th. Bartholinus*, ut refert *Hiſt. Anat. rar. LXII. cent. IV.* Imo vero cereviſiam, liberalius hauſtam, per ſudorem excretam fuiſſe, & allii intus aſſumti odorem, & aceti, aut ſucci limoniorum, & aurantiorum acorem, tertia, qvartave a comeſtione hora pervaſiſſe ad cutem, idem ille ex *Salmutho Cent. II. obſ. 28. & Bennetto Theatr. Tabid. veſtibul. Exerc. XXIX.* eodem loco refert. Pari modo corpora lactentium, uti teneritudine ſua, & albedine lactis naturam referunt: ita peculiari qvadam atmoſphaera, acidum ferme lactis nidorem redolente, gaudent. Cedit tamen cum aetate hic nidor, & cum lacte plerumqve evaneſcit. Sunt vero etiam ſua adoleſcentibus, ſua viris pariter ac feminis, eaqve tenuia ſaepe, & ſvavia, ut de Macedonum Rege narrant Hiſtorici; ſaepe vero ſatis craſſa, impuraqve, & tetri odoris, effluvia, cadaveris interdum odorem ſpirantia; qvale qvid de viro qvodam nobili, qvoties vino incaluerit ille, memoravit *Edm. de Meara* in *Exam. diatr.*

Sudor, aſſumtorum redolens naturam.

VVilliſ.

VVilliſ. de febr. p. 137. Sacerdotem qvendam ſcorbuticum hominem, ſibi familiarem, meminit eruditiſſimus *Pechlinus*, animam ſemper foedam, & impudici foetoris exhalaſſe, eamqve cum gratiore moſchi odore commutaſſe, qvotiescunqve morbi gravioris periculum impenderet, *Obſ. phyſ. med. L.* qvo qvidem loco multa de varietate tranſpirationis, eademqve lectu digna, habentur. Illud certe inficiandum non eſt, hanc occultam corporis exſpirationem multarum operationum & motuum ſympathicorum cauſam exiſtere. Conſtat enim interdum parentes ad filios praeter opinionem, nec cognitos, acceſſiſſe, & utrisqve, cum, qvi eſſent, ignorarent, mutuo aſpectu internam qvandam, & iucundam ſangvinis commotionem, ac laetitiam excitatam eſſe. Ceterum cum rerum aliarum, qvas vocant, nonnaturalium, praeſertimqve victus, & motuum, animi pariter, ac corporis, ſomniqve, & vigiliarum; tum inprimis ambientis nos aeris, ad mutandam excretionem iſtam cutaneam magna omnino vis eſt, cuius qvippe variis habitudinibus fluidum interius varie cieri, & poros nunc laxari, & aperiri, fluidumqve eorum exprimi & difflari, nunc adſtringi vehementius, & comprimi meatus, introqve reiici difflandos perſpiratione humores, uſus rerum docet. Qvae cauſa eſt, qvamobrem pro varietate regionum, ac tempeſtatum anni, variare qvoqve tranſpiratio ſoleat. Sub coelo enim calidiore liberius perſpiramus, ob dilatationem pororum, factam a calore, qvam ubi inclementior aer poros ſtringit. Imo vero ipſo etiam tem-

Varietas rerum nonnaturalium, inprimisqve aeris, variat tranſpirationem.

tempore aeſtivo, a frigore, calori ſuperveniente, libram ſaepe integram uno die coerceri corpore concluſam, qvae alioqvin exſpiraſſet, fidis experimentis conſtat. Huius igitur rei conſiderationem multum ad tuendam ſanitatem valere, facile intellexerit, qvicunqve animo reputaverit, qvantum, vigente ea corporis perſpiratione, utilitatis, qvantumqve, ea ſuppreſſa, detrimenti ad corpus humanum redundet.

CAP. XII.
DE
SECRETIONE LIQVORIS
OBSCOENI.

Materia, uſus, & neceſſitas ſecretionis urinae,

PRaeter hanc humorum per poros, habitumqve corporis, exſpirationem, non parva qvoqve eiusdem laticis vis, variis ramentis, iisdemqve ſalſis, aculeata, per cribra renum ſecedit, qvae, lotii & urinae nomine, per ureteres in veſicam abducitur, contractione huius muſculoſae tunicae, per cervicem, cuius oſculum muſculi ſphincteris fibrae obliqve ambiunt, & claudunt, in urethram, extraqve corporis ambitum

tum exprimenda, qvo ſangvis effoetis, incommodis, & ſupervacaneis particulis liber, exſolutusqve, iter ſuum ſine offenſione obire, & convenientem unicuiqve parti ſuccum diſtribuere poſſit, vitaqve & valetudo totius corporis ſarta tecta conſervetur. Ea re, ut eleganter *Malpighius* & *Bellinus* demonſtrant, in renibus capillaria arteriarum emulgentium vaſcula in multos racemos, & perexiguas admodum glebas, qvae glandularum ſpecie multis impoſuere, abeunt, indeqve tenues membranei tubuli propagantur, ab ampliore orbe, ambituqve renum, centrum verſus anguſtias adducti, & hinc inde in varios faſciculos, iunctisqve arctius extremis, in caruncula papillares, qvas totidem fiſtulae membranaceae, in communem pelvis expanſionem deſinentes, excipiunt, ita collecti & congregati, ut ſangvis, qvi per amplos ſatis praedictarum arteriarum ductus, ex ipſo aortae trunco deductos, pari vaſorum amplitudini copia, per omnes eorum capillares ramulos ad venas contendit, in illos tenues renum tubulos ratam ſeri portionem transfundat, eaqve hinc per illorum faſciculos, & horum papillas, ac fiſtulas membranaceas, tranſudans, perenni ploratu in pelvim, ſive infundibulum, deſtillet. Vnde deinceps ulterius per ureteres, utrinqve alterum, ex coarctato paulatim infundibulo, fiſtulae inſtar, vel canaliculi, effictos, & tribus, qvatuorve, & qvinqve interdum locis, inprimis ſub exitum & finem, contractos, & anguſtos, delata, in veſica colligitur, dum reliqva ſangvinis moles, reflexo ex arteriis per vena-

Qvae ſit in renibus,

rum emulgentium ramos, vaſaqve lymphatica, itinere, ad cor reducitur.

Sola percolatione. Neqve enim ſecretio urinae alio, praeterqvam ſolo percolationis, modo peragitur, & uni materiae conditioni, conformationiqve organorum debetur. *Confirmatur.* Qvod ſi minus ratione poſſet colligi, hoc inſuper familiari experimento confirmatur, qvo adacta, ope ſyringis, in emulgentem arteriam, aqva, vel urina tepida, experimur, eam facili, expeditoqve itinere in venam finitimam & continentem, ac vaſa lymphatica traduci, indeqve continuato filo profilire; partim vero per ureterem refundi. Qvod tametſi ſucceſſu impari a multis ſit tentatum, qvemadmodum inter alios *Malpighius*, atqve *Academiae a Sarroto Venetiis inſtitutae obſervatores*, fatentur, tamen illigatis etiam venis, qvam qvidem cautionem praecipit *Caſp. Bartholinus* in *Spec. adminiſtr. anat. p. 68.* promte ſuccedet, modo in animante adhuc calente, aqvave tepida, experimentum fiat. Idemqve magis adhuc patebit, ſi revocemus in memoriam, id qvod plus ſemel ſe obſervaſſe, *Nuckius l. c.* confirmat, ex arteriis emulgentibus vaſa venoſa pariter ac tubulos renum urodochos, oriri, talemqve inter haec, illaqve vaſcula intercedere coniunctionem, ut non immiſſus tantum in arteriam flatus, reliqva vaſa peragret, ſed idem qvoqve iniectus copioſius in ureterem, eadem vaſa ſubeat.

Vrina eſt ſudor renum. Qvare haud, opinor, recto deerraverit, qvisqvis urinam ſudorem renum dixerit: Siqvidem ex iisdem ſangvinis undis uterqve venit humor, & elementis ſimi-

ſimilibus conſtat, ac modo eodem ſecretionis a ſangvine divellitur, nec niſi loco excretionis differt, ſic ut pro varia ſolius etiam ambientis conſtitutione, modo hanc, modo illam vacuationem magis vigere, & ſuppreſſa tranſpiratione, augeri fluxum urinae; & contra illa aucta, minorem huius copiam ſecedere, qvotidianus admoneat uſus. Aut perinde erit, ſi urinam liqvorem vocaveris acido-acrem, ſive ſalſum, eumqve volatilem, miniſterio renum a ſangvine ſegregatum, & particulis conſtantem liqvidis, & duris, ſive, aqva, ſale, & terra, qvibus tantillum ſulphuris, ſive olei, arctiſſime copulatur. Has enim partes ſola urinae exhalatio perſpicue demonſtrat, utpote qva liqvidum exhalans collectum, nihil ſapit, pellucet, & aqvae inſtar vulgaris fluit. Salem vero ſapor urinae, tum ſedimenti, poſt exhalationem relicti, prodit, cuius ſpiculis implexi, & irretiti qvidam tenuiſſimi ſulphuris, ſive olei, ramuli, ex foetore, qvem urina ſpirat, cognoſcuntur. Et ſal qvidem duum generum in urina deprehenditur, acidum, & acre, idqve volatile, qvod vulgo urinoſum appellatur, a qvorum coniunctione urina ſalis ſalſi volatilis, ſive ammoniacalis, nomen invenit. Terra deniqve inſipida, tum corruptione, qvam ſubiens urina, feces, pollinis inſtar tenuiſſimi, deponit, tum facta elixiviatione ſedimenti, deprehenditur.

conſtans aqva, ſale, terra, & pauco ſulphure.

Sal urinae duplex.

Ab his igitur, qvas commemoravimus, partibus, aqva nimirum perſpicua, ſalibus minus pellucidis, & terra, denſa, & opaca, omnis urinae & conditio

Color urinae a mixtione praedictarum particularum.

tio pendet, & color ducitur, qvando earum partium iuſta qvadam, convenientiqve temperatione lumen ita modificatur, & reflectitur, ut micantis inde, ac ſplendentis cuiusdam flavedinis, qvae fere naturalis urinae in ſanis eſſe ſolet, ſenſus in nobis oriatur. Tali enim modo explicanda eſt qvorundam chymicorum ſententia, qvi a particulis ſalino-ſulphureis urinae colorem arceſſunt. Qvod qvidem minus illis videbitur dubium, qvi mutata, ſolius ope evaporationis, illius liqvoris textura & mixtione, qvalitates qvoqve eius affectionesqve mutari, cum *Bellino l. de urinis p. 7.* animadverterunt. Nam ſi urina naturalis ad ignem in cucurbita vitrea bulliat, & exhalet, obſervabimus, colorem a dilute flavo in intenſiorem, & magis ſaturam flavedinem primo tranſire, ac difficilioris fluxus fieri, mox vero magis flavedinem intendi, & cum qvadam ſubobſcura rubedine coniungi, vix tamen pellucere, & multo difficilioris fluxus fieri; inde in croceum, & fuſce rubentem colorem tranſire, atqve opacam, craſſioremqve urinam evadere; tum dilute ferrugineam, magisqve opacam, ac tenacem, mox ſaturae ferruginis, maiorisqve opacitatis, ac tenacitatis: poſtremo tandem nigricantem prorſus apparere, qvo tempore ſupereſt in fundo vaſis ſedimentum viſcidum plane. Hoc ſi totum ſimul adſpiciatur, nigrum videtur, illitumqve corporibus, aurea qvadam flavedine eadem imbuit. In eadem hac exhalatione ſapor fit ſalſior, qvo magis augetur exhalatio, ita ut ſedimentum illud ſal ſapiat maxime ſalſum, qvod lin-

Confirmatur.

gva

gva vix ferre poſſit, qvamvis nulla ſit coniuncta amaritudo. Qvodſi ad ſingulas illas colorum mutationes urina ponderetur, ut intelligatur, qvantum liqvidi exhalando decedat, & tandem, finita evaporatione, tantum aqvae vulgaris ſedimento paulatim affundatur, qvantum ad ſingulas mutationes de urinae fluido exſpiravit; apparebit deinde ſedimentum ex nigerrimo, & plane viſcido, per eosdem diverſos colorum, & fluiditatis, gradus ad qvandam citreae flavedinis ſimilitudinem, & fluiditatem aqveam tranſire, ac urinae liqvorem ad ſtatum naturalem, qvo emiſſus erat, redire.

Vnde pro varia liqvoris, & contentorum, ſive partium, liqvidarum, & durarum, habitudine, & copia, varia qvoqve erit indoles urinae, cum ratione conſiſtentiae, tum etiam coloris. Vt minus adeo ſit neceſſarium, id qvod a qvibusdam inter urinam potus, & cruoris, diſcrimen affertur, qvando illam ex primis ſtatim viis per vias hactenus incognitas, & peculiares ductus excretorios, ad renes, vel veſicam, devehi opinantur, eamqve ſententiam ex aqvoſa urinae facie, & rapido properoqve exitu, approbare ſtudent. Sed falſo ſuppoſiti, & commentitii ſunt ductus illi aqvoſi, atqve a nemine unqvam, poſt tot in ſcholis totius Europae facta, repetitaqve pericula, cogniti, aut oculo certe vacillante, & decepto, viſi, qvando nonnulli vaſa lymphatica pro talibus fruſtra habuerunt. Neqve vero adductae rationes tantae ſunt auctoritatis, ut qvicqvam eius rei confirment. Qvi enim celeri-

Omnis urina ex ſangvine venit.

leritatem circuli ſangvinis, potusqve laxiorem cum ſangvine cohaeſionem, & copiam ſatis perpenderit, is qvidem facile intellexerit, qvo modo brevi tempore magna urinae aqvoſae vis ex advecto per vias ordinarias, arteriasqve emulgentes, ſangvine traiici per renes, eiiciqve poſſit, & praeter hos, nullis aliis obſcoeni liqvoris rivis opus eſſe, idem iudicarit. Vnam tamen fortaſſe excipies veſicam, in qvam, per poros foras introſpicientes, vapores & exſpirationes interiorum viſcerum abdominis contendere, urinaeqve, ex ſangvinis undis, & renibus venientis, molem augere, ac per eosdem poros aſciticorum aqvas exitum interdum invenire, non negaverim.

Secretionis urinae laeſae incommoda.

Qvum igitur urina ſit pars ſangvinis aqvoſa, ramentis terreis, ſalſis, & ſulphureis inqvinata, non leve exiſtimandum eſt commodum, qvod inde in ſangvinem, & corpus univerſum redundat. Namqve ſuppreſſa ſecretione illa, ſerum in vaſis abundat, atqve ut partes alias, ſic cerebrum inprimis, utpote magnam humorum copiam recipiens, & molle, minoreqve vi reſiſtendi pollens, ita non raro impetit, ut vel ſopore oppreſſus, vel convulſus, homo concidat. Aliqvando autem eo modo congeſtum in vaſis ſerum, per vias alias, porosqve inprimis cutaneos, exitum invenit. Ceu eveniſſe legimus cuidam apud *Salmuthum*, cui cum ex ſuppreſſa urina a dolore nephritico, corpus univerſum ad crepaturam usqve tumeret, obortus ſudor, tumorem ſolvit, calculiqve egreſſum promovit. Qvodſi urina ſecedat qvidem, ramenta

vero

vero terrea ſalſaqve ſeri qvoqvo modo in corpore congrediantur, iactum eſt lapidicinae fundamentum, ex qva veluti matrice calculi gignuntur, Neqve enim in explicanda eorum generatione ad ſemen qvoddam petrificans, aut ſpiritum qvendam lapidificum, vel Gorgonicum, aut ſimile qvid confugiendum eſt, qvum ſeminia eorum ipſi ſero ſangvinis, qvod vehiculum alimenti ad ſangvinem, & excrementi ex eodem eſſe diximus, ſemper innatent, micas puta ſalium, & terrae, qvarum qvaedam, aqva dilutae, qvotidie cum urina exeunt, cum autem arctius ſeſe comprehendunt, in arenulas abeunt, qvae vaſis, qvibus vehuntur, aliqvas ſenſim affigendo, interiores eorum parietes incruſtant, atqve in hac, illave, parte haerentes, in calculos coeunt, perinde ac particulae, qvae vino etiam limpido continentur, ad latera dolii primo ſub parvis qvibusdam micis, deinde maioribus fruſtis, cruſtisqve, tartari nomine concreſcunt. Qvod qvidem inprimis in noſtro corpore accidere, non ſine ratione iudicavit *Carolus de Maets* in *Prodr. Chim. Rat. C. VI.* cum acutae ſalium cuſpides, mollibus olei partibus minus delibutae, ac temperatae, particulas terreas fortius aggrediuntur, iisdemqve clavorum inſtar infixae firmius, & coniunctae, gradum alicubi ſiſtunt, & ſimilium acceſſione particularum, vires & incrementa capiunt, ac preſſione praeterlabentium humorum extruſis lubricis aqvae particulis, paulatim ad ſe propius accedunt, arctiusqve tandem compreſſae, in duros compactosqve calculos abeunt. Vnde vi ignis vi magnam,

Elementa, & generatio calculorum.

gnam, & fere qvartam partem ſalis volatilis , perparum vero olei praebent , relicta in vaſe terra, qvae calcinata, & elixiviata, parum, vel nihil, ſalis fixi largitur. Ab eadem calculorum parte ſalina, & volatili, haud dubie etiam vis exiſtit, ſudorem ac urinam ciens, nullis lapidibus aliis, qvos terra ſuppeditat, conveniens, de qva obſervatio *Iac. Bontii* in *Not. ad Garc. ab Orta C. XLVI.* legi meretur. Vt vero in cunctis partibus corporis, nulla excepta, gigni poſſint calculi, imo genitos fuiſſe, obſervationes medicorum doceant: tamen nusqvam magis, & ſaepius, id fieri ſolet, qvam in renibus, & veſica. Per has enim partes ſerum ſalſum, ſive terra, ſaleqve ſaturum, continuo dimittitur, qvae proinde particulae durae ab exiguis meatibus tubulorum, per qvos transmitti in renibus debent, ſiſti, vel facili alia de cauſa haerere in illis anguſtiis, & plurimis iunctis ſeſe contingentes, in arenulas primum, & nucleos, ampliusqve maiorem in molem, atqve in calculos accreſcere & converti poſſunt. Qvodſi nuclei iſti ex renibus in veſicam propellantur, inibiqve haereant, nec inde mature eiiciantur, in mediis urinae undis iisdem eius duris particulis augentur, & cruſtis qvibusdam inducuntur, atqve in calculos corticoſos abeunt. Vnde in multis veſicae calculis, & nuclei eiusmodi, hisqve ſuperinducti cortices, reperiuntur. Qvemadmodum inter alios *Fernelius L. VI. Path. CXII.* & *Nuckius l. c.* ſaepe ſaepius annotarunt, nosqve in cadavere *Caſparis Ziegleri*, Icti illuſtris, vidimus, in cuius veſica calculos depre-

prehendimus XXIII. candidos omnes, & magnitudine nucem prope iuglandem aeqvantes, pluriumqve laterum, intus vero ex corticibus, ceparum more, vel lapidum bezoar, concretos, nucleumqve minimum gerentes. Neqve tamen omnem veſicae calculum ſuam in renibus matricem habere, exiſtimandum eſt cum *Fernelio*, cum neqve nuclei in omnibus veſicae calculis reperiantur, neqve in pueris idem admitti qveat, qvi cum integros & illaeſos habeant renes, calculo tamen veſicae maxime ſunt obnoxii, ac fieri omnino poteſt, ut qvando urina diutius in veſica retinetur, & duris eiusmodi, qvas diximus, ac craſſioribus particulis praegnans & onuſta eſt, hae ſeſe comprehendant, & ſubſidant, factoqve ita cohaeſionis fundamento, nunc citius, modo tardius, ex eadem materia augeantur, eodem propemodum modo, qvo matulis diu uſurpatis, nec mundatis, arenoſa ac ſabuloſa accreſcit materia, qvae niſi purgetur, in ſqvamas, cruſtas, & tandem lapides abit. Et ſi novae materiae appoſitione & congeſtione ex nucleis, ex renibus demiſſis, calculi in veſica fieri, & augeri poſſunt, qvid obeſt, qvo minus illi ibidem originem ſumere qveant? Sed haec alius loci res eſt.

Ex his vero, breviter diſputatis, perſpicuum eſt, qvid tandem de ratione illa, morbos ex inſpectione lotii dignoſcendi, & diiudicandi, ſit exiſtimandum. Nam qvi circulum ſangvinis, ex eoqve profectae urinae elementa, conſiderat, is facile qvidem intelliget, ſupervacaneam eſſe, & ſi non temerariam, at certe *Vroſcopias abuſus, & uſus.*

Cc non

non ſine fraudis ſuſpicione, inſpectionem eius, ſi capitis, oculorum, aurium, pulmonum, cordis, lienis, hepatis, aut aliarum remotiorum partium, affectus inde hariolari qvis auſit. Interdum vero ea aliqvod praebet indicium, ſi viarum, qvas illa tranſiit, habitudinem, ut & elaborationem chyli, ac ſangvinis mixtionem, & motum, inprimisqve coctionem eius, qvam vocant, in febribus, ſive motum, & ſegregationem durarum particularum, unde colorem, atqve contenta lotii proficiſci, qvibusqve ſangvinem purgari dictum eſt, pernoſcere velis, neqve ſoli tamen urinae fidas, ſed coram lecto, adhibitis in conſilium aliis ſignis, examen inſtituas. Qvantum enim iudicio, ex ſola urina ſumto, tribuendum ſit, vel exinde colligas licebit, qvod illud fieri debeat per comparationem urinae naturalis, & praeternaturalis, cum tamen illa non eadem in omnibus deprehendatur, ſed pro diverſitate motus, atqve temperiei ſangvinis, qvibus homines a ſe valde diſtant, tum ratione aetatis, regionis, tempeſtatum anni, & horae diei, atqve ſimilium, plurimum differat, & qvae huic eſt morboſa, alteri naturalis obſervetur, ac praeterea cum ab aſſumtis, tum per breve illud temporis ſpatium, qvo emiſſa, atqve inſpicienda eſt urina, ab aere, ipſisqve propriis contentis, varias mutationes ſubeat. Saepe etiam ſola pororum in tubulis renum dilatatio multigenerem, nec raro cruentam, urinam reddit, ex qva mira interdum praeſagiri audias, cum tamen nihil deinde mali conſeqvatur. Qvare qvod de pulſu no-

tatu

tatu dignum eſt, eum in febribus malignis ſaepe naturali reſpondere; idem illud de lotio, qvod in peſte urinae ſanorum *Avicenna* dixit eſſe ſimillimum, uſus teſtatur, cum evenire ſoleat, ut & pulſus bonus, & urina bona ſit, aeger tamen brevi moriatur. Qvibus addendum, qvod cum ne ipſius qvidem ſangvinis, ex cuius tamen undis dimanat, conſtitutionem ex urina cognoſci ſemper liceat, multo minus de partium ſolidarum diſpoſitione ſcire aliqvid certi qveamus. Vnde ex eadem pauca admodum apud *Hippocratem*, & *Galenum*, collecta reperias. Eoqve facile intelligas, qvam vani ſint uromantes, & iactatores illi, ac medicorum Veſpaſianeorum, qvorum verisſimum inventum haec ſtulta pesſimaqve conſvetudo dicitur a *Montano Conſil. 137.* aemuli, qvi ex urina, tanqvam ex ſpeculo, nunqvam viſis iis, qvorum urinae ſunt, non ſolum ſtatum corporis ſanum, vel morboſum, ſed etiam aetatem, ſexum, graviditatem, ac filiane, an maſculus, utero geratur, ſe venari poſſe gloriantur, tantum ut homines argento emungant, & qvibus decipi volupe eſt, eos in fraudes inducant, id qvod longe abeſt a viro gravi, atqve honeſto. Rectius omnino cum *Foreſto*, *Cordo*, *Minderero*, multisqve aliis, ad elegantiam medici pertinere, cenſet Doctiſſ. *Schefferus* in *Caeſaris Odoni Libello poſth. de Vr.* ad ſordida illa neqvaqvam temere recurrere, adeoqve ne qvidem urinarum inſpectioni facile ſe dedere, niſi ſumma demum exigente necesſitate. Praeſertim qvum alia ſigna ſatis multa non deſint, ex qvibus morbi naturam re-

ctius cognoſcamus. De iſtis autem σφραγιδονυχαργοκομήταις audiendus eſt eruditiſſimus *Io. Langius Ep. XXIII. L. II.* *Nonne dudum a me,* inqvit, *accepiſti, duos eſſe in re medica impoſtorum ordines? qvorum primi uromantes dicuntur, ex lotio divinatores, qvi ex ſolo urinae iudicio, de ſubſtantia, & cauſa aegritudinis, ob vile pretium, qvo nec triobolare ſcortum proſtat, perfricta fronte nugari, (divinare, ignoſce, dicere volebam,) non erubeſcunt: qvum ſit periculum in nullo mendacio (teſte Plinio) maius, & pernicioſius: qvi ſunt in republica aegrorum pernicies, rei medicae calamitas, & Libitinae praeſides &c.* Horum igitur ſordidorum, & ſterqvilinio ſe paſcentium, qvem tandem alium panegyriſten optemus, qvam *Ariſtophanem,* comicum illum qvidem veteris comoediae licentiae aſſvetum, ſed Atticum prorſus, & cum ipſius *Platonis* iudicio prudentem, tum medicorum gravium ſuffragio eoqvoqve ſapientem, qvod derideret priſcos illos medicos, qvi feces, ſeu ſtercora, & urinas, inſpicere attente ſolerent.

CAP.

CAP. XIII.
DE SECRETIONE SVCCI RENVM SVCCENTVRIATORVM.

SEd intereſt inſtituti, ut, miſſo liqvore obſcoeno, ad aliorum ſuccorum, qvi aliqvem corpori uſum afferunt, ſecretionem a ſangvine pergamus. Non poſſumus tamen a renibus animum & cogitationem avertere, qvin multa eſſe in corpore, fateamur, qvorum vim rationemqve perſpicere, niſi qvi corpus humanum condiderit, poſſit nemo. Ecqvis enim, ut unum illud hic commemorem, enarrare ſe poſſe, exiſtimaverit, qvid utilitatis, qvantumqve commodi habeant illa glanduloſa, depreſſa, & plerumqve triangularia, cavaqve intus, corpora, qvae renibus imminent, & ductis ab arteriis emulgentibus ramis, ac venis, dextra qvidem utplurimum a cava, ſiniſtra vero ab emulgente, orientibus, nervisqve tenuiſſimis, a plexu meſenterico propagatis, inſtructa, renes ſuccenturiati, capſulaeqve atrabilariae nominantur. Niſi forte *Franciſco de le Boe Sylvio* acceſſerimus, qvi ſangvini, a cruribus, & renibus, ac partibus aliis inferioribus, mi- *De uſu renum ſuccenturiatorum ſententia probabilior.*

 nori

nori momento refluenti, ſpirituoſum aliqvod liqvidum ex glandulis hiſce affundi exiſtimat, ut a facili ſuarum partium cohaeſione ſeſe tueri, motumqve ſuum retrogradum per venam cavam, propter cuius ſitum, & aſcenſum perpendicularem, ab inferioribus redeuntium ea humorum vis ac copia difficilius omnino movetur, eo alacrius continuare qveat. *Diſſ. med. V. 6.* Namqve ſecerni iis in glandulis ſuccum qvendam a ſangvine, ſingularis earum conſtructio arguit, qvando, annotante *Malpighio* in *Ep. de Struct. Glandul. Conglob.* ſecta ſecundum longitudinem eiusmodi glandula, tota eius moles conſtare videtur fibris fiſtuloſis, qvae a circumferentia ex luteis qvibusdam folliculis, reticulatum vaſculorum ſangvineorum, nervoſarumqve fibrillarum contextum fulcientibus, exoriuntur, & medium verſus, uti contingit in renibus, deductae, more vaſculorum excretoriorum, in unum communem ſinum, tenui intus membrana, pluribus pertuſa foraminulis, obtectum, concurrunt, & ſegregatum in illis folliculis ſuccum convehunt. Ex hoc autem ſinu manifeſtus in venas emulgentes, cavamqve, per venulas aditus, & conſpicua explorataqve cum ſangvine venoſo communicatio patet. Neqve vero adeo inſolito hoc naturae more motus ſangvinis in vaſis qvoqve aliis adiuvatur. Cuius qvidem rei illuſtre ſatis exemplum lien praebet, per cuius machinam traiectus ſangvis, in venam portae derivatur, humoribusqve pariter venoſis affunditur, ut eorum per hepar curſum, & ſecretionem bilis, expeditiorem

tiorem reddat. Qvae vero de ſecretione humoris atrabilarii veteres, vel ſucci biliosi, pro confirmanda *Sylviana* ſangvinis effervescentia in corde *Kerckringius*, in *Prooem. Spic. Anat.* aut pro ſegreganda, tingendaqve urina in renibus, cum *Th. Bartholino* in *Anat.* L. *I. C. 18.* alii memorant, ea nullam veri ſpeciem prae ſe ferunt. Qvippe cum ſuccus atrabilarius nusqvam exiſtat in corpore ſano, nulliqve adſint ductus, per qvos ille, ſi qvis eſſet, vel alius qvicunqve ſuccus, ibi ſecretus, vel elaboratus, ad renes confluere, aut alibi locorum excerni, posſit. Effervescentia autem ſangvinis *Sylviana* in corde, qvam ſedatam ſopitamqve *Kerckringius* excitare conatus eſt, aeqvis rerum exiſtimatoribus non neceſſaria, aut ſomnio ſimilior videtur. *Opiniones merito ſuſpectae.*

Neqve vero temere acceſſerimus *Ant. Molinetto*, qvum *Diſſ. An. Path. VI.* 7. opinatur, naturam corpora illa glanduloſa condidiſſe ad declinandum a renibus ſangvinis motum ante ortum animalis, qvo nimirum humorem, copioſe perfluentem arterias, intercipiant, brevisſimoqve itinere ad venas reducant, qvo deinde per illas in corculum foetus delatus, indeqve exiens per aortam, partim in renes eosdem ſuccenturiatos, parcius in renes ipſos feratur, ſed copioſius per ramos iliacos, horumqve ſurculos umbilicales, properet in placentam, & receptus ibi a venis matris, in cor eius pariter abeat, hincqve per aortam, & ramos emulgentes, in renes contendat, ut in iis tandem a ſeroſis excrementis repurgetur, eaqve per matris veſicam excludantur. Retur enim ille, foetum in utero parum,

rum, vel nihil prorſus, urinae ſecernere, ſed renes matris duplici eo tempore munere perfungi, inprimisqve id agere, ut neceſſitati utriusqve corporis, foetus videlicet, & matris, eorum actio reſpondeat. Indeqve fieri arbitratur idem ille, qvod foetantes mulieres, iisdem ipſis non praegnantibus, non ſolum ſaepius, ſed multo etiam copioſius mingant; qvodqve in foetibus ſuccenturiati renes molem legitimorum, ſervata proportione partium, multis vicibus excedant. Cui qvidem opinioni inter alia haec potiſſimum fraudi ſunt, qvod neqve per exiles illas arteriolas, qvae ex emulgentibus ad renes ſuccenturiatos pertinent, ea humorum copia, qvam ſibi *Molinettus* mente fingit, diverti, neqve qvicqvam a foetu ad matrem revehi posſit, ſiqvidem anaſtomoſes atqve inoculationes vaſorum matris & foetus, qvas ille cum qvibusdam fundamenti loco praeſtruit, experientiae haud reſpondent. Omnem vero *Molinetti* coniecturam hoc unum facile everteret, ſi, qvam poſt *Io. Hornium*, in *Microcoſm.* §. *69. Regn. Graafium, de Organ. mul. Tab. XXII. & Godfr. Bidloo* in *Anat. Tab. LIIX. LIX.* non ita pridem in cadavere mulieris, qvae qvatuor menſes uterum geſſerat, pluribus medicinae doctoribus & ſtudioſis in Xenodochio Vltraiectino ſe demonſtraſſe, affirmat CL. *Munnickius*, *l.c.p.86.* tunica allantoides, ſive urinaria, non in foetu tantum bruto, ſed etiam humano, daretur; de qva qvidem re L*ib. II.* amplior dicendi locus erit.

CAP.

CAP. XIV. DE SECRETIONE MATERIAE BILIOSAE IN HEPATE.

ATqve haec qvidem, ut multa alia, merito fatemur, humani ſenſus acumine vix ſatis perſpici poſſe. Sunt tamen etiam multa, qvae facilius poſſunt, & ſenſibus percipi, & ratione comprehendi. Inter ea vero, de qvibus nunc dicendum eſt, magis evidens eſt, ſtudio laudati ſaepius *Malpighii*, ſeparatio illius ſulphureae, vel oleoſae ſangvinis partis, qvae aſſidua viſcerum, & vaſorum presſione, mutuoqve ipſorummet ſeſe exagitantium, exſolventiumqve, minimorum occurſu & attritu, excuſſa a ſalibus & ſoluta, ac lymphae cryſtallinae interiecta, eaqve irretita, vorticoſo ſuorum globulorum, qvorum ſubluteos alios, alios purpureos eſſe, ſuo loco dictum eſt, motu, colorem ſangvini, nomenqve largitur, & magis deinde diſcerpta, confracta & diviſa, unaqve cum ſalium & terrae ramentis, aqveove, cui haec innatant cuncta, vehiculo, ſecreta a ſangvinis maſſa, & propriis contenta ductibus, bilis nuncupatur. Cum enim ea ſangvinis pars

Bilis materia eſt pars ſangvinis oleoſa, miniſterio motus a ſalibus excuſſa & ſoluta.

ex alimentis, motuqve humorum, aſſidue colligatur, in alimentum vero, atqve ſubſtantiam partium haud mutetur; idcirco ne copia maior evadat, qvam uſus exigat, commodumqve partium reliqvarum in maſſa, & geometrica proportio molis humorum admittere qveat, ad tutandam ſangvinis craſin, qvaedam eius portio ſecerni a ſangvine, dimittiqve debet.

Organum ſecretorium eſt hepar.

Id vero illi evenire ſangvini obſervamus, qvem vena portae magna copia ad hepar adducit. Namqve eum ad finem viſcus hoc ex vaſis qvidem omnis generis, potiſſimum autem ex illius, qvam diximus, venae propaginibus, in varios faſciculos abeuntibus, atqve ex iisdem egredientibus, & per viſcus univerſum tenuiſſime ſparſis radicibus, & ductibus cholodochis, eſt contextum, ut ſangvis, qvi per omnes illius venae ramos diffunditur, qvandam ſui partem oleoſam, exſolutam magis, & diviſam, unaqve cum ſalibus in maſſam ſaponiformem, & bilem abituram, ex minimis illorum propaginibus in radices, ductusqve cholodochos transmittat, & depoſitis, relictisqve iſtis exuviis, maiore ſui parte per venae cavae ſurculos, eiusqve truncum, parte vero qvadam ſeroſa, per vaſa lymphatica, & conceptaculum *Pecqveti*, cor conſcendat. De qva vaſorum hepatis communione, & liqvidorum per ea motu ac derivatione, qvi dubitare auſit, is ſiphone iniiciat liqvorem qvendam tenuem, coloratum, ac tepidum, in venam portae. Sic enim comperiet, immiſſum eundem liqvorem, non totam tantum viſceris ſubſtantiam, ipſosqve vaſorum extremos faſci-

Vaſa recipientia ſunt pori & ductus biliarii.

faſciculos, qvi ſpecie glandularum *Malpighium*, multosqve alios, decepere, & minima folliculi fellei vaſcula, retis inſtar apte contexta, tinctura ſua replere & imbuere, ac ipſam deniqve interiorem illius tunicae ſuperficiem irrorare; ſed etiam continuata iniectione maiorem partem per cavam tandem redire, corqve ipſum invadere, minorem vero portionem vaſa biliaria ſubire. Contra ſi in arteriam hepaticam fiat iniectio, idem haud obſerves. Indidem illud etiam colligamus licet, non in vaſis ſolum iecoris, ſed in veſica qvoqve fellea, per qvosdam eo propagatos portae ramulos, abeuntes in apices, qvorum complures in collo, rariores circa fundum, ut eleganter *Ruyſchius* in *Reſp. ad Ep. Anat.* V. *Fig. VII.* demonſtrat, reperiuntur, & vulgo glandulae dicuntur, materiam bilioſam ſegregari. Neqve profecto Deus aliam ob cauſam venae illius conformationem, arteriis fere in omnibus ſimilem eſſe, & ramos eiusdem, ductusqve cholodochos, una cum arteriae hepaticae propaginibus, communi qvadam membrana, ſive capſula, fibris ſuis motricibus inſtructa, qvae ab inventore *Gliſſonio* nomen duxit, veluti muſculo qvodam, intra iecur concludi voluit, qvam ut motu & contractione illius involucri, atqve arteriarum pulſatione, diſtributio ſangvinis per viſcus illud, & ſeparatio bilis, motusqve, perinde ac fieri par eſt, peragi poſſit. Nam radices qvidem eius venae, per omentum, ventriculum, pancreas, lienem, inteſtina, & meſenterium, diſperſae, atqve ab anguſtioribus tubulis in ramos maiores, in unumqve tandem

Pars bilis etiam in veſica fellea ſecernitur.

Ratio conſtructionis venae portae.

truncum coaleſcentes, venarum morem habent, uſumqve praebent. Qvum vero eadem vena ramificationes ſuas, a ſpatio amplo ad anguſtius tendentes, ductu contrario per hepar diſtribuit, & ſangvinem ad omnes illius viſceris plagas deducit, arteriarum naturam & dignitatem induit pariter, atqve officium facit. Qvo magis inducimur, ut omnem bilis ſecretionem per illius venae ramos fieri, credamus. Eqvidem alii munus hoc vel ſoli arteriae hepaticae, qvacum communicantes arterias novas hepaticas, a vaſis diaphragmatis oriundas, & per gibbam hepatis ſubſtantiam diſſeminatas, detexit *Ruyſchius* in *Reſp. ad Ep. Anat. IX.* tribuunt, vel commune ei cum venis portae eſſe volunt. Ac nuper CL. *Pechlinus* eundem arteriae coeliacae ramum, ad hepar pariter, eiusdemqve veſiculam abeuntem, multo eſſe maiorem, qvam accuratiſſimi vulgo Anatomici voluere, & vaginam qvoqve ubiqve comitari, ſingulisqve lobulis ſurculos ſuos impertire, eleganti ſchemate contra *Gliſſonium*, aliosqve, praeclare oſtendit *l. c. L. I. obſ. 59.* Qvia tamen ſingularis adeo venarum portae, arteriisqve reſpondens, eſt conformatio, & extremarum eius propaginum cum vaſis biliariis arcta coniunctio, collectioqve in faſciculos, & horum vaſorum communio, ipſis ſenſibus patet; idem vero de arteria iecoraria haud liqvet, & huius praeterea propagines ductus biliarii copia & amplitudine ſua multum ſuperant, ut diſpar omnino utrorumqve vaſorum ſit proportio: nihil adeo obeſſe video, qvo minus *Malpighii*, *Gliſſonii*- qve

Per qvam materia bilis omnis ad hepar adducitur.

qve ſententiae accedamus, omnemqve bilis materiam unius portae venis acceptam eſſe referendam, exiſtimemus.

Qvid autem cauſae ſit, qvamobrem a ſangvine venoſo, atqve ex omento, ventriculo, liene, pancreate, meſenterio, & inteſtinis refuſo, neqve a ſangvine arterioſo, perinde ac ubiqve corporis ſecretio humorum fieri ſolet, biliosa materia ſegregetur, minus indicari poteſt. Nam circulus bilis, ſive reditus per venas meſaraicas ad hepar, qvem *Borellus de Mot. Animal. c. X. Prop. 102. & 103.* commentus eſt, idoneo experimento defenſus nondum eſt. Qvodſi in re difficili, nec parum obſcura, qvid probabilius eſſe videatur, fari liceat, exiſtimarim id qvidem idcirco accidere, qvod materia bilioſa ex eo ſangvine facilius ſecerni poſſit, qvam qvidem ex arterioſo. Hic enim qvum lympha turgeat totus, & duplo plus illius contineat, qvam venoſus, ac praecipiti valde motu feratur, interiectam illius gelatinae, arctiusqve cohaerentem, ſalſo-ſulphuream materiam difficilius longe dimittit, qvam ſangvis venoſus. Neqve vero tanta humorum moles, qvae ex inferioribus per cavam, propter ſitum huius atqve aſcenſum perpendicularem, & langveſcentem, minoremqve cordis, utpote maxime remoti, vim & impulſionem, difficilius progreditur & refluit, continuando ſangvinis per vaſa hepatis itineri, ſeceſſioniqve materiae bilioſae, apta aeqve & idonea foret, atqve ille eſt ſangvis, qvi ad hepar ex viſceribus vicinis, minusqve acclivibus, qvae modo diximus, revertitur. Qvippe

Ratio probabilis, qvamobrem materia bilioſa a ſangvine venae portae ſegregetur.

qvi cum partem qvandam pingvedinis, minus exſolutam, in lobulis omenti, ſacculisqve pingviferis meſenterii, reliqverit, magnamqve lymphae copiam, partim per pancreatis, ventriculi ac inteſtinorum glandulas, in cavum illius alimentorum canalis depoſuerit, partim vero ad vaſa lymphatica tam numeroſa ablegarit, a vinculo ſegregatae lymphae liberas ſolutasqve, & propius ſibi coniunctas, ac minore agitatas motu, ſibiqve magis relictas, excuſſas a ſalibus oleoſas particulas continet, qvae accedente in vena portae ex liene ſangvine, multum attenuato, atqve fluidiore, diviſionem illarum augente, a reliqvae lymphae, cui adhuc permixtae ſunt, contextu facile exturbari, & vaſculoſi viſceris miniſterio, in peculiares ductus expelli, atqve ſecedere poterunt.

Lienis uſus, Neqve enim alium lienis uſum eſſe, praeterqvam eum, ut percolando ſucco bilioſo in hepate operam det, viſceris ipſius mechanica, & exeuntis ex eodem ſangvinis tenuiſſimi miniatus, idemqve rutilans fluor, in portam derivandus, adeo indicat, ut nihil nos

Et conſtructio, impediat illud, qvod alia lienis fabrica in homine, alia in animantibus aliis, deprehendatur. In omnibus qvidem arteria, utplurimum a coeliaca, aliqvando etiam ab ipſo aortae trunco, oriunda, maior multo hepatica, totum interiorem viſceris textum ramis numeroſis, denſiſſimis nervorum propaginibus, cum a plexu meſenterico coniugationis octavae, tum a coſtali ramo eiusdem nervi ſiniſtro, diſtinctis, capſulaqve membranacea, ac muſculoſa,

con-

conclusis, ſubit. Sed praeter hanc, eiusqve propagines, in ovibus, multoqve magis in vitulis, tam copioſae, & tenues, firmaeqve, fibrae ramoſae, a ſuccingente membrana per transverſum ab uno ad alterum latus miro qvodam ordine ductae, occurrunt, ut univerſum lienis corpus fibroſum reddant, relictis multiplicibus inter ſe intervallis, & tanqvam cellulis, ac ſulcis, ex qvibus aditus patet per patentia foramina in venam, ſparſam per lienem, moreqve venarum, per interiorem penis cavernoſam ſubſtantiam diſſeminatarum, cribri inſtar perforatam, ut contra *Highmorum* docuit *Ruyſchius* in *Obſ. Anat. Chir. C.* Qvod qvidem aliter ſe habet in ſplene humano, in qvo nullae eiusmodi fibrae, qvas etiam homini pariter cum *Sylvio*, *Highmoro*, & *Bidloo*, multi affingunt, nulliqve adeo inter eas relicti ſulci, venarum vicem gerentes in ſplene vitulino, niſi violento qvodam motu efficiantur, occurrunt, qvando tam numeroſae propagines arteriarum, in ſpiras qvaſi, & helices, contortae, ac revolutae, ipſas in venarum, qvibus ad amuſſim reſpondent, & lymphae ductuum, radices deſinunt, & una cum nervis, capſula illa, vel tunica muſculoſa, ab altera lienis membrana, in tubum extenſa, obductae, in plures faſciculos, ceu penicillos, ita inter ſe complicantur, ac colligantur, ut ſuis mollibus, ſuccoſis, ac rotundis capillamentis, plurimas pellucidas veſiculas, praeſertim ſi frigidae in arteriam iniectio fiat, referant, & veluti racemoſae appareant, glandularumqve ſpecie oculis viri alioqvin accerrimi viſus, *Malpighii*,

Diſcrimen lienis ovilli, & vitulini,

A liene humano.

Glandulae lienis humani nullae.

pighii, aliorumqve clariſſimorum Anatomicorum, illuſerint. Neqve enim aliter, luſtrata accuratius textura viſceris, de ſe ipſo fatetur exercitatus, idemqve candidus Anatomicus, *Fr. Ruyſchius* in *Reſp. ad Ep. Anat. IV.* Qvo loco fibras lienis vitulini factas eſſe, ſcite monet, ut efficiant & fulciant ſulcos, qvi per lienem, loco ramorum venoſorum, ſunt diſperſi, ne a ſangvine refluo nimis extendantur; in liene autem humano, nullis ſulcis, ſed venis, inſtructo, tales fibras haudqvaqvam reqviri, eumqve totum nihil aliud eſſe, praeterqvam ſingularem contextum arteriarum, venarum, lymphae ductuum, & nervorum, ope membranarum comprehenſorum; & praeter haec nihil aliud ad ſui conſtitutionem lienem hunc adſciſcere. Nam qvae iniectione aqvae in venam ſplenicam, eiusqve expreſſione, ut moris eſt in excarnatione, qvam vocant, lienis vitulini, eluto e vaſis cruore, fibrae comparent transverſae in liene humano, eae ipſa ſunt vaſa ſangvinea, fibras eiusmodi aemulantia, qvorum qvidem molliores extremiqve faſciculi, rupti qvoqvo modo, & diſcerpti, ablatiqve, ſinulos relinqvunt, qvi pro cellulis vulgo haberi ſolent.

Vſus lienis explicatur. Hanc igitur omnem vaſorum lienis congeriem, intra duplicem membranam adeo concinne, elegantiqve artificio, in retis cuiusdam mirabilis modum contextam, non vana opinione auguramur, ut ſangvis, qvi per arteriam capacisſimam, & ſerpentino reptatu progredientem, atqve multiplici ſuorum ramulorum diremptu tenuiſſime diviſam, in omnes eorum ſpiras,

ſpiras, ac convolutiones, preſſu & contractione ambientium capſulae muſculoſae fibrarum, longe lateqve diffunditur, ſibiqve ita ipſi in illo arteriarum reticulari & labyrintheo textu, & variis huius, ac multiplicibus angulis, occurrit, & ſuperaffluit, a ſuarum partium cohaeſione magis divellatur, atqve in plures multo minores ſuperficieculas ſectus, & ſolutus, emiſſa magna lymphae parte in vaſa lymphatica, fluidior, & mobiliſſimus, per venae ramos exprimatur, atqve in portarum propulſus truncum, huius qvoqve ſangvinem diſſolvat, & bilioſas eius particulas a compedibus gelatinae, cui adhuc cohaerent & intextae ſunt, exturbet ac divellat, qvo ſibi accommodatos radicularum biliarium meatus, per ſolas expreſſionum leges, facili ſeceſſione ingredi, & humores reliqvi in venarum, cavae, ac lymphaticarum, ſurculos, regeri commodius poſſint. Vt adeo lienem machinam vocare liceat, vaſculoſam aeqve, ac muſculoſam, iuvando ſangvinis per venas portae circulo, & maturandae particularum ſalino-ſulphurearum ſeceſſioni in hepate, vera bilis officina, ac derivationi huius per ſuos proprios canales, a natura praefectam. Nam qvae de fuga vacui in hypochondrio laevo, vel de ſucci & fermenti acidi, aut ſubauſteri, ſecretione a ſangvine, motuqve ad ſtomachum, vel inteſtina, per vaſa brevia, vel haemorrhoidalia, vel ductum pancreaticum, aut de ſangvinis eodem in viſcere generatione, vel eius temperatione, & condenſatione, vel de chyli collectione, atqve ablegatione per nervos ad *Opiniones aliae, ſuſpectae, & falſae.*

Ee ce-

cerebrum, vel de elaboratione mucilaginis, fibras muſculorum, & tendinum, iuncturasqve oſſium lubricantis, vel de animae, aut veneris, hilaritatis, riſusqve ſede, cum Schola *Democriti*, *Galeni*, *Arabum*, *Helmontii*, *Sylvii*, & eruditis qvibusdam Britanniae medicis, ac noſtrorum deniqve nonnullis, alii comminiſcuntur, ea ridicula partim, partim mechanicae viſceris, & circulo ſangvinis, atqve experientiae Anatomicae prorſus contraria ſunt, ab ipſisqve animantibus, exſecto ſplene, ſalacioribus, voracioribus, atqve notabilem bilis in ſuo folliculo, & ductibus, mutationem, ac inopiam monſtrantibus, id qvod CL. *Bohnii* obſervationi debemus, confutantur, ſuisqve adeo inventoribus merito relinqvuntur. Nec attinet alios hepati uſus tribuere, & munus ſangvificationis iam pridem ſepultum rurſus excitare, cum ex conſtructione viſceris pateat, illud bilioſae tantum materiae colum eſſe.

Vſus hepatis.

Motus bilis omnis ad inteſtina;

Bilis autem, ſecreta eo modo a ſangvine in iecore, & vaſis propriis excretoriis, qvae biliaria nuncupantur, recepta, ad inteſtina omnis corrivatur. Atqve eo qvidem, vel immediate compellitur, ac derivatur, per illos ductus, qvi radicibus & ſurculis innumerabilibus, per hepar undiqve ſparſis, colligentes ipſos ſe ad ſimilitudinem propaginum portae, ex minimis in maiores, rurſumqve, ac iterum maiores, in caudicem poſtremo, abeunt, vel truncum, porum, ductumqve hepaticum appellatum, qvem demum canalis communis, dictus cholodochus, excipit. Vel eadem prius colligitur in veſicula ex propriorum vaſculorum apici-

Vel immediate per porum hepaticum;

Vel intermedia veſica fellea, per po-

apicibus, & ductibus praeſertim peculiaribus, qvi vulgo cyſt - hepatici, melius hepati - cyſtici, dicuntur, qvia ex vaſculis iecorariis, poroqve hepatico, oriundi, veſiculae committuntur, de qvibus *Gliſſonius* in *Anat. hepat. C. XIII. Bohnius l. c. Prog. XVII.* & *Verheyen l. c. Tr. II. c. XV.* legi merentur. Collecta vero in illo folliculo bilis, huius deinde fundi contractione, ope muſculoſae tunicae, fibrisqve contextae motricibus trium generum, rectis, obliqvis, & transverſis, aptiſſimae ad continendum pariter, atqve expellendum, per cervicem, porumqve proprium cyſticum, in communi illo, qvem cholodochum diximus, cum bile hepatica confluit, ut idem cum ea iter ſuſcipiat ad amplam duodeni cavitatem, utpote in qvam ductui iſti communi, confecto inter duas tunicas itinere obliqvo, exitus patet, prope fines pancreatici, ubi in oſcillum deſinit. Nunqvam vero, niſi praeter naturae ordinem id fiat, folliculus ille omni bile vacuus, ſed moderate ſemper plenus eſſe ſolet, qvia fibrae qvaedam orbiculares cervicem eius ita coarctant, ut vix humoris aliqvid effluere poſſit, niſi accedente veſicae compreſſione. Nec vero latera eius facile ita poſſunt contrahi, ut omnis evomatur humor. Qvare ſi vel vitio veſicae, vel ipſiusmet bilis lentore & viſciditate fiat, ut diutius inibi ſubſiſtat & ſtagnet, facile ea qviete contactuqve immediato ſuarum partium cohaerere, atqve in calculos concreſcere poteſt. Id qvod haud raro alii, nosqve in cadavere Icti clariſſimi, *Caſparis Ziegleri*, obſerva-

rum cyſticum, in ductum communem, dictum cholodochum.

Generatio calculorum ex bile.

vimus, cuius veſica fellea ter naturalem magnitudinem ſuperabat, & glandulas conſpicuas valde oſtendebat, ac bile intus copioſa, & viſcida, calculisqve XXII. referat erat, eiusdem omnibus prope magnitudinis, aeqvantibus nucem avellanam, figura depreſſe rotunda, pluriumqve laterum, aliis trium, nonnullis qvatuor, qvibusdam qvinqve, excepto uno maiore anguloſo, tribulum aqvaticum referente. Leves autem ſunt omnes, coloreqve extus vireſcente, & maculis nigreſcentibus conſperſi: intus vero ex flavis partim, partim obſcuris corticibus, ceparum more, vel lapidis bezoar, aut calculorum veſicae urinariae, qvorum in eodem cadavere laudati Icti XXIII. repertos fuiſſe, capite ſuperiore dictum eſt. Aqvis autem innatant calculi veſicae felleae, facileqve flammam concipiunt, & comburuntur. Qvod aliter ſe habet cum veſicae urinariae calculis, qvi graviores multo, & duriores ſunt, nec accendi poſſunt.

Probabile eſt, bilem a poro hepatico etiam immediate per cyſticum in veſiculam felleam transmitti.

Vtrum vero bilis a poro qvoqve hepatico immediate per cyſticum in veſiculam felleam transmittatur, adeo haud liqvet, ut nihil dubitationis relinqvatur. Namqve iter obliqvum, deorſumqve vergens, meatus cyſtici ad ductum communem, confluentis cum hepatico, id qvidem minus videtur arguere, qvod bilis viam rectam & communem, ac patentiorem, qvae a poro hepatico ad inteſtinum ducit, derelinqvat, eiusdemqve loco anguſtiorem & obliqvum cyſtis ductum adſcendat. Praeſertim cum in animantibus qvibusdam ductus uterqve, hepaticus, & cyſti-

cyſticus, diſtincte, ac ſeorſum, ad inteſtinum usqve, decurrant. Qvemadmodum in aqvila obſervavit *Borrichius*, primo ductum hepaticum, inde duos pancreaticos, tandem cyſticum, omnes intervallo vix lati digiti a ſe diſtantes, tribus circiter ſpithamis cum ſemiſſe infra pylorum inteſtinis inſeri. Atqve in anate annotavit *Blaſius*, inteſtinum remoto ſatis a ventriculo, loco ductum primo hepaticum, & deinde cyſticum, duobus diſtinctis foraminibus ingredi, illumqve bilem viridem ex hepate, hunc vero nigricantem magis ex veſicula adducere. Idem in pavone, gallina, ulula, & pennatis aliis, alii obſervarunt. Videtur tamen non improbabile, in homine, & animantibus aliis, qvibus porus hepaticus, ductusqve cyſticus, in unum communem porum abeunt, aliqvam bilis partem ex poro epatico per cyſticum in veſicam transmitti, eo qvidem tempore, qvo veſica bile minus referta, minusqve compreſſa, eandem facile admittit & recipit, dum a collecta copia bilis diſtenta, ac deinde conſtricta, compreſſaqve a tumente ventriculo, qvandam illius partem iterum evomat, huiusqve propulſione per ductum cyſticum, motum qvoqve bilis ex poro epatico per ductum communem promoveat & adiuvet. Nam qvia veſica fellis a declivi & capaciore fundo ad cervicis ſublimioris anguſtias aſſurgit, atqve principium ductus cyſtici annulo qvodam fibroſo munitum habet, non niſi compreſſa, vel conſtricta, bilem emittere, extra hunc vero motum conſtituta, eandem ex poro hepatico, per cyſticum, facile ad-

mittere poteſt, qvamdiu nimirum ea ex ductu communi, propter anguſtiorem huius, obliqvamqve inſertionem, ad inteſtinum parcius, tardoqve pede progreditur, atqve adeo per ductum cyſticum in folliculum diverti qvodammodo cogitur, donec contrahente ſe veſicula redeat, unde divertit, illiusqve opera machinae compulſa, bilis qvoqve hepaticae motum acceleret, & commune cum ea, rectumqve ad inteſtina iter recipiat. Atqve illi qvidem bilis motui ex poro hepatico, per cyſticum, in veſicam favere videtur experimentum, laudatum a *Bohnio*, *Ruyſchio*, & *Collectoribus Bibl. Anat.* qvo, dilacerato in diverſis animantibus vivis folliculo felleo, ad cervicem usqve, bilem tamen ex anguſtiore ductu cyſtico ad latiorem cervicem eructari, iniectoqve ductui eidem vinculo, inter eum & inteſtinalem meatum, bilem colligi, viri doctiſſimi obſervarunt. Qvibus tamen obiicit CL. *Verheyen* in *Ep. Anat. ad Ruyſch.* motum illum bilis praeter naturam fieri; impedito videlicet bilis tranſitu ad inteſtinum duodenum, per compreſſionem eiusdem, vel ductus communis, a brachio operantis, aut partibus illuc in operatione detruſis; maxime cum operatio illa fieri neqveat, niſi hepate inverſo.

Radices cyſticae, fundo veſicae infixae, nullae.

Praeter has nullae patent aliae viae, qvibus ab hepate ad veſiculam, vel ab hac ad illud, bilis deferri poſſit. Namqve commentum illorum, qvi etiam bile veſicam repleri a radicibus qvibusdam, fundo veſicae infixis, affirmant, experientia refellit, qvando radices ejusmodi nullae reperiuntur in fundo

do veſicae, qvocunqve ille modo, ſive liber natura, nec coniunctus cum hepate, ſive connatus eidem, arteqve ſolutus, aeſtimetur. Qvod vero ad ingenioſam *Iacobi Backii de corde p. 130. ſeq.* & *Fr. de le Boe Sylvii* in *Diſſert. p. 90.* opinionem attinet, qva illi gaudebant ſe comperiſſe, bilem omnem in veſicula elaborari, indeqve partim deorſum ad inteſtina vergere, partim ſurſum per truncum canalis hepatici in ſuos ramos, per hepar ſparſos, moveri, & per cavam ad dextrum cordis ventriculum duci, ut in eo cum lympha deſcendente confluens, effervescentiam, ignemqve vitalem, exſuſcitet; ea nunc prope omnis ſepulta eſt, nec plus exiſtimationis fideiqve habet, qvam effervescentia, vel fermentatio, aut flammula, luculaqve vitalis, qvas alii in ſiniſtro cordis ſinu mirantur. Nam praeterqvam qvod defectus naturalis veſiculae, qvem in cervo, dama, atqve animantibus qvibusdam aliis obſervamus, ut & inſertio ductus cyſtici in inteſtinum duodenum, diſtincta a poro hepatico in pennatis, contrarium ſvadeat, conſtat etiam *Malpighii* induſtria, multisqve experimentis comprobatum eſt, ligato ductu cyſtico, exſectaqve penitus veſicula fellea, bilem gigni in hepate, genitamqve amandari ad inteſtina. Mitto, qvod progreſſio obliqva ductus cyſtici e veſica ductum verſus conmunem, eademqve ita obliqva, ut ubi cum poro hepatico coniungitur, angulo acuto hepar, obtuſo autem inteſtina reſpiciat, qvemvis facile commonere poſſit, fluxum bilis naturalem eſſe e veſicula in porum communem ad inteſtina;

Pars bilis minima in veſicula gignitur, nihilqve eius per ductum cyſticum, ad porum hepaticum, atqve ad cavam defertur.

ſtina; non vero e veſicula ad iecur, ut copioſe egregieqve demonſtrat *Bellinus de Mot. bil. prop. XXXI.* Accedit, qvod cyſtis illa fellea in ſerpentibus poro hepatico appenſa, atqve ad aliqvam ab hepate diſtantiam ſita, nullam aliam cum eo connexionem, aut communionem habeat. Immo vero bilem a ramis ad truncum, & nihil a trunco ad ramos, moveri, capſula illa muſculoſa fidem facit, qvae, veluti machina, bilis motum dirigens, non extenditur ad truncum canalis biliaris, qvi extra iecur eſt, ſed ipſi demum advolvi ad illum eius terminum incipit, ad qvem idem canalis iecur ſubit, ex qvo deinde omnes minimos illius canalis capillares ſurculos, una cum venae portae, arteriaeqve iecorariae, propaginibus, comitari proſeqviqve ſolet. Qvare qvia totus truncus pori biliaris, qvi extra iecur ſitus eſt, nudus omnino, nullaqve illius involucri muſculoſi parte tectus eſt, nihil qvidem videtur clarius eſſe poſſe, qvam bilem a ramis ad truncum, inteſtina verſus, demitti, eius vero nihil ex hoc ad illos derivari, qvia machina illa, qva bilis intro in ramos ſuos agi poſſet, idem nudatus, & deſtitutus reperitur. Neqve vero eſt, qvod qvisqvam cum *Sylvio* contendat, bilem in glandulis hepatis ſecerni qvidem, ſed exinde non ſolum in vaſa biliaria, atqve ad inteſtina, ſed etiam in venae cavae ſurculos mitti, ſangviniqve iterum coniungi. Id qvod nuper admodum CL. *Munnickium l. c. p. 59.* ſtatuere meminimus, ſubtiliorem, ac magis volatilem, purioremqve bilis portionem ſangvini, per venam cavam ad dextrum

Nec qvicqvam bilis ſecretae ex hepate in ſurculos cavae mittitur.

cor-

cordis ventriculum ex hepate adſcendenti, denuo miſceri, ut ei ſit loco primarii fermenti. Namqve haec ſententia modo ſecretionis bilis, & vaſorum ſtructurae, ac conformationi conciliari haud poteſt. Qvippe cum particulae conſtituentes bilem, ſalinae illae & ſulphureae, tunc demum id nominis mereantur, qvum miniſterio pororum propaginum portae, ductuumve biliarium, ſecretae a conſortio ſangvinis, intraqve propria vaſa collectae, exiſtunt, ex qvibus vel in portae, unde venerunt, propagines, vel in ſurculos cavae, via reditusqve naturalis nullus patet, ſiqvidem eadem praedicta muſculoſa machina motui iſti repugnat, bilemqve omnem ex ramis ad truncum, & inteſtina, provolvit.

Qvamobrem vero bilis non ſolum ex hepate, poroqve hepatico, immediate ad inteſtina derivetur, ſed etiam in homine, & aliis qvibusdam animalibus, in peculiari colligatur folliculo, varie multumqve diſputatur. Videtur autem veroſimilius, propterea id fieri, ut cibo plenus, tenſusqve ſtomachus, contractione ſepti transverſi, premendo veſiculam, in cavo iecoris ſitam, largiorem bilis acceſſionem, perficiendae chylificationi neceſſariam, ſollicitet. Nam bilis, qvae veſica continetur, ςάσει illa, & mora, maiorem acrimoniam, & amaritudinem, vimqve adeo fortiorem contrahit, qvam illa habet, qvae per ductus hepaticos diluta magis, immediate ad inteſtina defertur. Eſtqve hic amarus fellis liqvor purgamentum qvidem ſangvinis, ſed utile, nec niſi exuberans eius

Ratio, qvamobrem bilis in peculiari colligatur folliculo.

Bilis compoſitio,

pars oleoſa, a ſalibus, motuqve ſangvinis, excuſſa, diviſa & ſoluta, qvae lymphae intertexta, vorticoſo ſuorum globulorum motu colorem ſangvini, & calorem, nomenqve dat, & ne ſua copia naturae moleſta, atqve noxia fiat, in hepate ſegregatur, iſtaqve nova transvaſatione arctius coniuncta cum ſalibus, & alium adeo ſuarum particularum ſitum, ordinem, figuram, & motum, atqve adeo colorem qvoqve alium, & ſaporem nacta, bilis nomine ad inteſtina devehitur, ut ſale ſuo ſalſo, volatili, & oleoſo, ciborum, ex ventriculo egreſſorum, maſſam condiat, ac temperet, & una cum ſucco pancreatico, lymphaqve inteſtinorum, penitiſſime totam exſolvat, atqve adeo chyli ſecretionem pariter ac relictarum fecum depulſionem, procuret. Qvantam enim illa vim in exſolvendis, miſcendisqve rebus habeat, fel bubulum oſtendit, qvod pannorum maculas ipſo ſapone potentius extergit. Idemqve pigmenta doceant, qvae mirum, qvam late, adiecta bile, diffluant. Non ſolum autem bilis maſſam ciborum diſſolvit, atqve fluidiorem reddit, ſed etiam qvasvis illorum aculeatas, acres, acidas, ſalſasqve moleculas, laevibus ſuis, ramoſisqve, & flexibilibus, particulis, involvit & mitigat. Tantum abeſt, ut cum mitis ingenii pancreatis ſucco efferveſcat, qvemadmodum *Sylviana* ſchola docuit. Neqve vero eſt, qvod cum CL. *Vieuſſens* in *Ep. ad Facult. Med. Lipſ. de Sangv. hum.* opinemur, bilem, effuſam in inteſtina, ſulphure ſuo volatili chylum album reddere, eundemqve ad fermenteſcen-

Et uſus.

dum

dum in corde, ad formamqve ſangvinis ſuſcipiendam praeparare & diſponere, ac novum adeo qvotidie fermentum ſangvini ſuggerere, qvod nativis eius fermentis vigorem inſpiret, iacturamqve eorum reſarciat, & fermentationis vitalis motum tueatur & conſervet. Scimus enim, ex ciborum, e ventriculo egreſſorum, maſſa etiam ante, qvam cum bile miſceatur, qvandam chyli portionem lactea inteſtini duodeni vaſcula ingredi, coloremqve eius album mixturae oleoſarum & aqvoſarum particularum, indeqve ortis qvamplurimis bullulis, & minimis ſpecularibus ſuperficieculis deberi, & male etiam habente, nec affluente ſatis illo bilis, liqvore, talem deprehendi, ipſorumqve humorum, & viſcerum, vaſorumqve conqvaſſantium, motu & agitatione in purpuram ſangvinis, & lymphae cryſtallum, commutari. Nec illud amplius ignotum, nullo fermento transmutante, vel ſangvinem ad motum incitante, opus eſſe, cum partes chyli, permixtae humoribus ſangvinis, & cum iisdem per vaſa pulmonum traiectae, illoqve itinere attenuatae magis, & comminutae, non ſolum a novis vitalis aeris ſubſidiis, ſed etiam a preſſione pulmonum, & ictibus cordis, atqve arteriarum, maiorem vigorem concipiant, & continuatis, ac ſaepius repetitis circuitibus, exutisqve ſordibus, in communem demum humorum motum conſpirent, atqve in vitalem ſangvinis maſſam convertantur.

CAP. XV.

DE SECRETIONE PINGVEDINIS ET MEDVLLAE OSSIVM.

Pingvedinis materia eſt pars chyli & ſangvinis oleoſa, minus exſoluta.

SEd de ſecretione, uſuqve, ſolutae, ac explicatae a ſalibus, partis oleoſae ſangvinis fortaſſe ſatis. Praeter hanc illa qvoqve, de qva ſupra agendum erat, pingvis & oleoſa chyli & ſangvinis portio, qvae cum motu cordis, & arteriarum, tum glandularum globoſarum conqvaſſatione, a reliqvorum humorum, ac praecipue lymphae gelatinoſae, textu & cohaeſione extricata qvidem, a ſalibus vero, motuqve ſangvinis nondum excuſſa ſatis, & diſtracta eſt, in peculiaribus folliculis ſecernitur, atqve pingvedinem corporis conſtituit.

Receptaculum ſunt ſacculi ovales membranacei, appenſi extremis arteriarum propaginibus.

Ad qvam qvidem colligendam ex obſervatione *Malpighii* in *Exerc. de Oment. pingved. & adipoſ. duct.* dilatatae in ramos, arborum inſtar, propagines arteriarum, in multiplices tenues veſiculas, vel cellulas, atqve alveolos, ſive ſacculos ovales, ſubſtrato cuidam velo membranaceo, veluti fulcimento, ac baſi, plerumqve inhaerentes, hinc inde abeunt, in qvos exſudans, ex-

expreſſusqve per aptos arteriarum poros, ſive glandulas, ut ab *Havero l. c.* nuncupantur, adipoſas, ſuccus ille pingvis & oleoſus, mutua ſuorum ramulorum cohaeſione facile congelatur, atqve in globulos pingvedinoſos concreſcit, qvi ſacculis illis ovalibus, & depreſſae figurae, comprehenſi, atqve lateribus arteriarum, ſicuti uvae grana racemis, adiuncti, ad ſimilitudinem foliorum, ab extremitatibus vaſorum ſangvineorum, plantae, & arboris ſpeciem referentibus, pendent; ſic ut ex pluribus eiusmodi pingvedinoſis lobulis, coniunctis inter ſe, & ſuperimpoſitis, inſignes pingvedinis portiones in obeſis conſtituantur; in emaciatis autem, eius loco, non niſi inanium pellicularum & veſicularum complicationes occurrant. Qvippe cum ex iſtis membranarum alveis, ac cellulis, qvibus pingvedo, ſucci inſtar aurantiorum, vel limonum, in cavitatibus pulpae ſuae membranoſae, conditur, & aſſervatur, vi motus & caloris, atqve aculeatorum humorum, eliqvatae magis, & in fluorem, ſuccumqve oleoſum reſolutae pingvi maſſae, via & reditus in ſangvinem, per poroſas venarum, & vaſorum lymphaticorum, tunicas pateat. Praecipue autem pingvedo cuti ſubſternitur, ac totum prope habitum corporis inveſtit, multaqve non ſolum exterius in inveſtiente membrana, cuius fibrae, qvibus eſt implicita, adipem pervadentes, in cutem usqve porriguntur, luxuriat, ſed etiam ſpatia & intercapedines fibrarum penetrat, & per intima muſculorum propagatur, nec non in artubus, interqve orbitas, ac muſculos oculorum, atqve

Concretio pingvedinis.

Et ſolutio, ac reditus in venas.

qve in locis aliis interioribus, in pectore ad baſin cordis, inprimisqve in abdomine, ad renes, lumbos, atqve in omento, & meſenterio, congregatur. Qvorum hoc, ſi utramqve eius membranam iuxta arterias venasqve detraxeris, vaſa illa una cum adiacente pingvedine velo qvodam membranaceo, veluti omento, clauſa & recondita oſtendit. Illud vero, tanqvam panniculus qvidam adipoſus, intra duplicem tenuiſſimam lamellam, totum ex cellulis & ſacculis adipoſis eſt contextum, qvorum tenues ramos, & ſtrias membranoſas, in modum retis expanſas, ductuum adipoſorum nomine *Malpighius* diſtinxit, dubitans, eademne vaſa per univerſam pingvedinem, ab ambitu etiam corporis locatam, propagata ab omento, veluti radice, & metropoli, atqve ex centro corporis, fluant. Qvod minus qvidem veroſimile eſt, qvum ab ipſis arteriis in diverſis partibus ſecretio pingvedinis fiat. Non tamen haec in omnibus partibus, ſed in iis tantum, qvibus natura, a primo ſtatim origine, pingvia ſtamina conceſſit, ex neceſſitate materiae, ſecernitur, ideo potiſſimum, ut collecta ſub cute, externas iniurias arceat, ſuoqve laevore, ac mollitie muſculos, & partes ceteras interiores obliniat, lubricet, ad motumqve promptas, & obſeqvioſas reddat, ac replendo ſpatia inania aeqva ſuperficie, ad ornatum & pulchritudinem totius corporis faciat. Addit *Malpighius*, ſpicula aculeosqve ſalium oleoſis, ramoſis qvippe, & mollibus, pingvedinis partibus, tanqvam vinculo, involvi & coerceri.

Omentum qvid?

Vſus pingvedinis.

Eius-

Eiusdem fere indolis oleoſa, ſed tenuior paulo, materia in cavitatibus qvoqve osſium colligitur, qvae medulla appellatur. Ad qvem finem arteriarum, cava osſium ſubeuntium, exterior tunica in tenuisſimam expanditur membranam, qvae interiori osſis laminae arcte coniuncta, in pluresqve cellulas, atqve veſiculas, inter ſe communicantes, diſtincta, ſecretas a ſangvine oleoſas moleculas colligit, & cuſtodit, qvae in exiguo medullae fruſtulo, cum induratum eſt oleum, ope microſcopii inſpectae, racemum effingunt exilium margaritarum, qvarum una alteri adhaereſcit. Collectum vero in illis cellulis oleum, contractione earum, per membranam praedictam communem, porosqve laminae interioris, in omnem osſis ſubſtantiam, atqve per meatus, qvi in extremitate illius, & finibus eiusdem, ſunt formati, ad iuncturas & articulationes diffunditur, ut particulis ſuis tenuibus, mollibus, ac flexibilibus, acrimoniam qvamvis, osſibus valde inimicam, obliniat, ac temperet, fibrasqve earum molles, atqve ad motiones aptas, & faciles, fracturisqve minus obnoxias, reddat, ac conſervet, & permixta in articulis, qvorum beneficio natura tot oſſa in unum qvaſi os coegit, mucilagini, qvam ibidem ex arteriis per peculiares glandulas, in iuncturis collocatas, ſegregari, multis argumentis laudatus *Haverus l.c. diſc. IV.* comprobat, laeviget eos, ac lubricet, atqve ad facilem motionem, & illam poſitus variationem, neceſſariam in unaqvaqve iunctura & articulatione motibus celeribus, ac freqventibus, aptos & idoneos reddat,

Materia medullae oſſium paulo tenuior pingvedine.

Eius receptacula ſunt intus reconditi in cavo oſſium alvei membranoſi.

Vſus medullae oſſium.

dat, dumqve continuis & variis motionibus agitantur, adverſus incaleſcendi periculum praemuniat, ac defendat. Alioqvin enim fieri non poſſet, ut duo corpora ea ſoliditate, qva oſſa ſunt, in nonnullis locis, atqve articulatorum oſſium extremitates, tam ſaepe vehementer, diuqve, agitentur, & unum alteri toties affricetur, ſine magna qvadam caloris vi, niſi materia qvadam madeant, qvae & illa paulum emolliat, ſuiqve interventu liqvoris impediat, ne ſe proxime attingant. Illud qvum non fugiat eos, qvi curru, plauſtris, aſſedisqve utuntur, idcirco oleum qvoddam, & mucilaginem, ſive compoſitum potius aliqvod, adhibent, qvo illud naturae compoſitum imitantur, qvodqve nihil eſt aliud, qvam mixtura ex adipe, & pice liqvida, qva interiorem rotae modiolum, & extremum axis, circa qvam volvitur rota, inungunt, ſine cuius ope cita unius, circa alterum circumacti, agitatio calorem gignit, eumqve interdum adeo validum, ut inſtrumenta iſta flammam concipiant. Ac niſi in iuncturis & articulationibus contra praeternaturalem talem incaleſcendi vehementiam, a motu violento oriundam, proviſum fuiſſet, homines obtorpuiſſent, nec niſi ad tardos & deliberatos motus fuiſſemus apti, etiam cum neceſſarias, & valde praecipites feſtinandi cauſas habuiſſemus. Qvare cum oleum medullare ſpargi per meatus porosqve oſſium qvaqvaverſum debeat; materiam eius tenuiorem, purioremqve eſſe oportuit, ac magis liqvidam, qvam pingvedinis, qvae per corpus diſperſa reliqvum, collectaqve in propriis veſicu-

ſiculis, intercluſa in iis motione, in molles fibrulas protinus elongatur, & facili earum cohaeſione, ac implicatione, contactuqve immediato, in conſiſtentem magis materiam, eamqve, pro varia terreſtrium particularum copia, magis, minusve, ſolidam, concreſcit. Qvorſum facere videntur ſub dominatu partium oleoſarum latentes rigidae ſalium columellae, qvarum ad cogendas in corpore, partes oleoſas ad ſolidiorem pingvedinis conſiſtentiam vim magnam eſſe, ex artificiali adipis generatione colligit CL. *Nehem. Grevv* in *Diſc. de mixtione Sect. V. Ex. 2.* Nam ſi oleum, ex olivis expreſſum, cum ſpiritu nitri per aliqvot dies digeratur, primum medullae, & demum adipis colorem ac conſiſtentiam adipiſcitur, nec niſi ignis vi, adipis more, liqveſcit. Qvodſi in ipſa digeſtione, vaſe per aliqvot dies aperto, pars ſpiritus tenuior exhalet, firmior multo, atqve compactior ſoliditas redditur. Ex qvo laudatus autor coniicit, pingvedinem animalium nihil aliud eſſe, praeterqvam coactionem oleoſarum ſangvinis partium, a ſale earum proprio, vel nitroſis partibus, qvas ille ex aere ore & pulmonibus captari putat.

CAP. XVI.
DE SECRETIONE SALIVAE, LYMPHAE VENTRICVLI, INTESTINORVM, ET PANCREATICAE.

VT vero abundans ſangvinis oleoſus pingvisqve ſuccus, in variis arteriarum membranoſis expanſionibus, & alveis, multis in locis colligitur, & coacervatur: ſic qvoqve magna lymphae, vel ſeri copia, in diverſis partibus, variis ſerviens uſibus, a ſangvine ſegregatur. Id qvod in canale inprimis alimentorum fieri cernimus, in cuius qvippe introitu, & oſtio, lympha ſalit non unius generis, ſed alia aliam tenuitate ſuperans, eaqve ex pluribus arteriarum carotidum propaginibus, per glandulas peculiares, ore comprehenſas, nimirum baſilares, laterales, buccales, ſublingvales, labiales, uvulares, palatinas, ut & tonſillas, tanqvam perennes fonticulos, in cavum illius effunditur. Sunt vero praeter has, aliae adhuc glandulae, capiti adiacentes, ex qvibus per ſex contemplatione dignos canales

Secretio ſaliuae fit in glandulis uariis.

nales, ſegregata a ſangvine lympha eodem deducitur. Horum duo ſuperiores, a glandulis lachrymalibus in utriusqve puncti lachrymalis compluvium depluentem lympham, ad extremum palati fornicem ſubducunt. Laterales alii ex glandulis parotidum pluribus confluentibus radiculis emergentes, atqve a *Stenone* celebrati, lympham ſuam trans muſculos, in buccas internas, iuxta molares extremos, & labrum inferius, convehunt. Alii demum, dicti *VVhartoniani*, e glandularum maxillarium acinis pluribus ſurculis egrediuntur, qvi prope dentes poſtremos deſinentes, ſuam pariter lympham in oris interiora deferunt. Atqve eo qvidem humor ille omnis ſalivoſus, motu oculorum, lingvae, buccarum, & labiorum, atqve maxillam inferiorem moventium muſculorum, corrivatur, ut non tantum ſingulas oris, & faucium plagas, lingvamqve ipſam, irriguas ſervet, & molli viſco obliniat, ſed etiam praeparatorum dentibus ciborum ſolutionem inchoet, ac ſolutorum ſalium puncturas in papillis nerveis lingvae, unde ſapor guſtusqve pendet, iuvet & perficiat. Qvare qvo ille ſalivoſus ſuccus variorum ciborum meatus recte ſubire, & partes alias ab aliis divellere, qvasdamqve, corpori utiles, imbibere, ac ſibi iungere poſſit, non unius generis particulis conſtare debuit, ſed plurimis qvidem aqveis, pauco ſale, acri pariter & acido, ſive ſalſo, volatili, & ramoſis qvibusdam & mollibus olei ac gelatinae partibus concluſo, imbutis. Qvemadmodum non ſolum mixtura ſalivae cum ſalibus diverſis, ſed etiam eius ex- *Eius indoles.*

exſpiratio docet, qva, exhalante leni calore aqva, id qvod parum reſtat materiae fuſci coloris, permixtas ſcintillantes habens particulas, acie tenui lingvam pungit, ac penetrat, ſed aeqve atqve ipſa ſaliva, nullam adeo inſignem mutationem, & luctam ſubit, ſed cum qvibusvis ſe facile iungit & miſcet, ſive acidi, ſive acres, fixi, vel volatiles, oleoſiqve, liqvores affundantur; ut variis experimentis comprobant *Steno l.c.* & *Nuckius* in *Sialogr. p. 42.* Qvanqvam illud etiam uſu docemur, & vel ipſa monet ratio, ſalivam non unius in omnibus indolis, ſed pro diverſa ſangvinis conſtitutione, naturae qvoqve diverſae, & inſipidam in multis, in qvibusdam dulcem, in nonnullis ſalſam, in aliis acidam, aliterve ſe habentem, obſervari.

Lymphae ventriculi, inteſtinorum, & pancreaticae ſecretio,

Ab hoc ſalivali humore non niſi loco differre videtur multiplex illa lympha, qvae ex multiplici emergit glandularum oeſophagi, ventriculi, inteſtinorum, & illius fini, horumqve initio, ſubſtrati pancreatis, colo, qvod omne ex extremis arteriarum, coeliacae, ac meſaraicarum, ramulis in pancreate, & interiore inteſtinorum tunica nervea efficitur. Qvam qvidem omnem lympham rigando intus toti alimentorum canali, & his exſolvendis deſtinatam eſſe, & vitalis menſtrui obire vices, chyloqve ebriam, ſangvini, unde exit, reddi, ſuperius ſatis dixiſſe videmur. Qvibus hoc loco addendum illud eſt, multos noſtrae aetatis exiſtimare, non tantum ſalivae, ſed etiam lymphae ventriculi, & inteſtinorum, ſpiritum, qvem vocant, animalem, ſive ſuccum nervoſum, miſceri, indeqve illam ſolvendi vim, qva chyliſi-

Et uſus.

lificatio peragitur, pendere. Sed minus videtur neceſſaria ea mixtio, qvum lympha illa vim efficaciamqve omnem, qvam habet, debeat aqveis, & ſalſis, ac ſulphureis, ut & aereis, atqve aethereis, in motu conſtitutis particulis, qvibus ex ſangvinis veniens undis, gaudet partim, partim cum cibis, & exſpiratione interiore cruſtae villoſae, illatis, intusqve in illo canale compreſſis, acuitur & invaleſcit. Liqvor vero nervoſus exqviſitum adeo ſenſum, qvo praeditus eſt ventriculus, largitur, & conſervando potiſſimum tono, ac iuvando motui fibrarum carnearum, cum glandularum ſalivalium, tum univerſi canalis alimentorum, ſervit. Vnde qvidem ratio in promtu eſt, qvamobrem ligato, ſectoqve nervo, ad glandulam ſalivalem abeunte, non ceſſare prorſus ſecretio, & fluxus ſalivae, ſed tardius duntaxat fieri, deprehendatur.

Mixtio ſpirituum animalium cum lymphis iſtis nulla.

CAP. XVII.

DE SECRETIONE LYMPHAE, ET HVMORIS AQVEI OCVLORVM.

EAdem ſecretionis arte, & ex iiſdem ſangvinis undis, per propagines ſaltem, porosqve alios arteriarum carotidum, lympha un-

Glandulae, & ductus, qvibus fit ſecretio, excretioqve lymphae oculorum.

unctuoſa, motui oculorum utilis ac neceſſaria, in glandulis diverſis, una maiore, adiecta oculo, canthumqve verſus exteriorem porrecta, dicta innominata, & pluribus aliis minoribus, intra palpebrarum tunicas abſconditis, dimanat. Vnde porro ex priore qvidem glandula, per canaliculos *Stenonis*, interiorem intra palpebram progredientes, exiguaqve in oſtiola, brevi a ciliis diſtantia, deſinentes, ex ceteris vero palpebrarum acinis, per ductus *Meibomii*, in utrumqve tarſum contendentes, bulbum oculi pariter & palpebrarum interiora rigat, ac redundans, in decliviorem interiorem angulum confluit, atqve a molli, & ſpongioſa caruncula, punctisqve lachrymalibus, in unum coeuntibus truncum, excepta, per ſinum ovalem orbitae, ſenſim in nares, hinc & in palatum derivatur, ac ſi tam expedite eo abduci devehiqve neqvit, largioribus rivis per genas, lachrymarum nomine, deſtillat, qvas intra cavitates cerebri colligi, vel ex humoribus in cerebro, nivium inſtar in montibus, tabeſcentibus, gigni, & per conferentia emiſſaria ad oculos mitti, aut ex vaporibus pituitae ad oculos miſſis, ibiqve concretis in guttas, vel etiam a ſpiritu animali, ſenſu rei triſtis compreſſo, ex nervisqve exſtillante, gigni, multorum qvondam falſa fuit opinio. De qva re qvi plura ſcitu digna deſiderat, is *Stenonis Obſ. Anat. de gland. or.* & Doctiſſ. *Henr. Meibomii* adeat *Epiſtolam de Vaſ. palpebr. nov. ad Langelottum.*

Ortus lachrymarum.

Nos ſecretio humoris aqvei oculorum ad ſui conſiderationem avertit, qvem in perenni lento conſtitu-

ſtitutum motu, ad oculum affluere, iterumqve effluere, non uno argumento perſvademur, praecipue vero, qvod laeſo oculo, & perfoſſo, emiſſoqve humore aqveo, ſenſim novus accreſcat, & viſus paulatim redeat. Id qvod olim de hirundinibus & ſerpentibus *Ariſtoteles* tradidit *lib. VI. Hiſt. Animal. c. 5. deqve generat. animal. c. 6.* & *Philoponus* in iis, qvae illic annotavit. Idem etiam in puero obſervavit *Galenus lib. I. de Sympt. cauſ. c. 2.* & pluribus experimentis ac obſervationibus ita iam compertum eſt, ut eius humoris renovandi gratia, nemo amplius ad aqvam ophthalmicam, ex chelidonia deſtillando confectam, de qva tantopere gloriatur *Fr. Burrhus* peculiaribus *Epiſtolis, ad Bartholinum ſcriptis*, confugiat, cum, uti alios inter *Tulpius* refert *Obſ. Med. lib. 1. c. 30.* inducta ſaltem vulneri cicatrice, brevi iterum ſuccreſcat deperditus humor, ac ſolius adeo ſit naturae, qvod ille aqvae ſuae tribuit. In qvo ſecutus videtur *Plinium*, qvi, homines, ſcribit, uſu chelidoniae mederi defectui oculorum, edoctos ab hirundinibus, qvae pullis excaecatis ea herba viſum reſtituant. *Lib. VIII. c. 27.* & *L. XXV. c. 8.* Sed merito fabulam putat *C. Celſus Lib. VI c. 6.* ubi poſtqvam oſtendiſſet, laeſam oculorum hirundinum aciem aliqvanto poſt in priſtinum redire ſtatum, ſubiungit: *Vnde etiam locus fabulae, aut per parentes, aut id herba chelidonia reſtitui, qvod per ſe ſaneſcit.* *Secretio humoris aqvei oculi,*

Dimanat autem humor is, non ex depluente a cerebro liqvore, ut ſuſpicatur CL. *Borrichius* in *Act. Hafn. P. 1. obſ. 69.* ſed ex communi humorum omnium fonte, *Fit per poros arteriolarum,*

te, adveĉto nimirum ſangvine per qvosdam arteriarum carotidum ramulos, qvi iuxta nervi optici truncum incedentes, eidem in toto progreſſu propagines qvasdam exiles impertiuntur, pluresqve in ſcleroticam, ac innumerabiles in uveam ſpargunt, qvorum qvidem ſurculorum qvosdam, in ſclerotica conſpicuos, pro duĉtibus oculorum aqvoſis ſingularibus habuit *Nuckius*, ignarus originis eorum, ut pluribus evicit *VVarnerus Chrovet* in *Diſſ. de trium oculi humor. orig. & Solut. Apologet. ad obieĉt. Nuckii*, resqve ipſa loqvitur, qvamvis *Ruyſchius* eosdem pariter pro peculiaribus duĉtibus habeat, nihil vero certi de iisdem audeat affirmare in *Reſp. ad Epiſt. Anat. XIII.* Conſtat enim non uno experimento, faĉta oculi, intra orbitam animantis vivi adhuc conſtituti, ſeĉtione, ablatisqve humoribus una cum tunica uvea, & retina, ſcleroticam pluribus foraminulis pertuſam apparere, immiſſumqve per ea liqvorem, praediĉtos arteriarum ſurculos, qvos pro duĉtibus aqvoſis habuit *Nuckius*, ipſasqve arterias, ſubire. Ad haec oculum obſervamus, nunc ſubſidere, corrugari, & contrahi, modo plus aeqvo dilatari, & tumere, prout filo conſtriĉta, vel arteria carotis, cuius ramus ad oculum tendit, vel vena iugularis externa fuerit. Nam modo priore affluxus humoris ad oculum intercipitur, altero autem refluxus eius cohibetur, unde deficiens humor, vel redundans, illam oculo mutationem affert. Qvare illud vero proximum videtur, per anguſtos meatus arteriolarum extremarum tunicae ſcleroticae, & choroideae, tenuem & limpi-

Qvas pro duĉtibus aqvoſis habuit Nuckius.

limpidum emitti rorem, aqveove humori permiſceri, ex eoqve partes qvasdam, partim per alios venarum, ſangvinearum, vel lymphaticarum, poros, in maſſam humorum refluentium retrocedere, partim per exiguos corneae meatus exſpirare, atqve adeo in perpetuo fluxu eundem humorem verſari. De cuius qvidem natura illud notandum eſt, eius maximam partem aqvam eſſe, parum ſalis acris continentem. Qvodſi enim vaſculo qvodam colligatur, & deſtillationi, vel evaporationi exponatur, partem aqvoſam exhalat, ac ſpiſſamentum remanet craſſiuſculum, qvod amplius uſtum, ut candeſcat, in pulviſculum abit ſaporis ſalſi, qvi acriter efferveſcit cum liqvoribus acidis, & familiae ſalium acrium ac lixivorum annumeratur a *Borrichio l. c.*

CAP. XIIX.
DE
SECRETIONE AQVAE
PERICARDII.

Secretio aqvae pericardii fit per poros arteriarum eius capſulae.

NEqve vero magnopere de origine aqvae pericardii laborabimus, poſteaqvam *Malpighii* induſtria edocti ſcimus, interiorem eius capſulae tunicam acinis glandulofis,

vel potius apicibus arteriarum, dotatam eſſe, preſſamqve multas ex his minimas guttulas, qvas etiam ante notavit *Peyerus* in *Meth. hiſt. Anat. Med. c. VI.* ſudare, eosdemqve acinos, vel apices, in ſtatu morboſo turgidos ſero, & mole ſua multum excedentes, atqve auctiores, interdum oſtendere, ut in cachectici, qvi diu paralyſi crurum inferiorum laboraverat, & cor tabidum cum hydrocardia oſtendebat, cadavere obſervavimus. Qvo minus fortaſſe de exiſtentia eius liqvoris dubitemus, aut eum plane negandum exiſtimemus cum CL. *Bohnio l. c. prog. XX.* Ac ſicubi reperiatur ille, pro morboſo tantum, aut violenta morte expreſſo, habeamus, qvem qvippe in animantibus vivis pariter ac defunctis deprehendimus, eumqve ex collecto praedictorum pororum rore ea copia orientem, qva cordis motui haud officiat. Siqvidem is liqvidus natura, & tenuis, per poros venarum, cum ſangvinearum, tum ſeroſarum, foris introrſum ſpectantes, ſe ſenſim ſubducere, atqve in communem ſangvinis oceanum, unde venit, redire poteſt. Qvippe cum hic unus eius roris, qvo interior pericardii ſuperficies perfunditur, uſus videatur, ut liberum cor inter, eiusqve capſulam, & neceſſarium illius motui, ſpatium conſervet, ac utriusqve coalitum prohibeat, qvem propter inopiam defectumqve illius aqvae, non minores cordi moleſtias, qvam molem eius ac redundantiam, creaſſe, fidae medicorum obſervationes teſtantur. Qvi vero praeterea eas aqvas in fines alios in pericardio colligi aſſeverant, ut nem-

Uſus aqvae pericardii.

nempe, vel cordis ſiccitatem, aeſtumqve & ſqvalorem temperet, vel eius motum, more aqvarum, navim vehentium, expediat, ut cum qvibusdam opinatur *Blancardus* in *Anat. ref. c. II.* hos qvidem minus audiendos eſſe exiſtimaverim.

Idem vero, qvod de capſula cordis, etiam de membranis pleurae, peritonaei, ac tunicae vaginalis teſtium, affirmemus licebit, eas conſimilium glandularum rore conſpergi & madere, ne qvas ſeiunctas Deus voluit, cum partibus contiguis coaleſcant. Et ſolet id membranis fere omnibus, qvae partibus aliis, praeſertimqve iis, qvae motui ſerviunt, ſunt contiguae, aut cavitatem & ductum qvendam efformant, commune eſſe, ut, licet pro ſimpliciſſimis habeantur, integra tamen, diverſiqve generis, organa in ſe complectantur, & fibris pleraeqve motricibus, omnes vero acinis, vel apicibus glanduloſis ſint inſtructae, ex qvibus continuo madorem ſudant, qvo ſuperficies membranarum humigatur, atqve a concretione cum contentis viſceribus praemunitur, ac defenditur. Eum vero humorem deinde venae, vaſaqve lymphatica, reſorbent, atqve ad communem humorum maſſam reducunt. Vt minus fortaſſe aberrare videar, ſi ex iisdem fontibus interdum aqvas repetamus, qvibus hydrocele, aſcites, hydrops pectoris, & hydrocardia gignuntur.

Secretio madoris pleurae, peritonaei, & ſimilium membranarum.

CAP. XIX.
DE
SECRETIONE LIQVORIS GENITALIS VTRIVSQVE SEXVS.

NVnc ad ſecretionem liqvorum genitalium, qvibus in uterum, tanqvam foecundum naturae agrum, coniectis, humanum genus ſeritur, provehimur. Hos ſagax rerum Parens in utroqve ſexu, ex eodem communi corporis liqvido, ſangvinea nempe maſſa, eleganti inſtrumentorum apparatu excerpit, ſuisqve deinde propriis conceptaculis aſſervat provide, ac cuſtodit. Ad qvem finem in viris qvidem, in uno latere ex aorta, in altero ex emulgente plerumqve, arteriae ducuntur, dictae ſpermaticae, qvae una cum venis coniugibus, ultra terminos abdominis porrectae, in minores, qvam capillares, ramulos, atqve in gyros plexusqve labyrintheos, dirimuntur, ex qvibus producta fila qvaſi nervoſa, ſeu vaſcula tenuisſima, miro complicata ordine, & eleganter congeſta, teſtium glomos conſtruunt. Horum unum ſi, prius tunicis exutum ſuis, & aliqvandiu maceratum, ad trutinam expendas, & partem

Conſtructio teſtium ex longiſſimis & anguſtiſſimis canaliculis,

tem deinde eius in vaſcula, vel filamenta aliqvot ulnarum acu diſtrahas, ac diſſolvas, eandemqve ipſam trutina pariter expendas, & cum pondere totius tandem conferas; intelliges profecto facile, ex datis tribus hiſce terminis, dari per regulam, qvam appellant, auream qvartam, h. e. ex dato pondere ulnarum, deductarum ex glomo dati ponderis, dari numerum conſtituentium totum glomum, hoc eſt, dari totam longitudinem filamentorum, totum teſtis glomum conſtituentium, qvam qvidem maiorem invenit *Bellinus*, qvam efficiunt trecentae ulnae Florentinae. *Op. de Mot. bil. p. 156.* In illas igitur arterias ſpermaticas qvi lege circuli vitalis, pulſuqve cordis continuo, deducitur ſangvis, is qvasdam lymphae ſubactiſſimas, atqve vividiores particulas, qvas vix ſenſu aſſeqvi liceat, veluti florem ſangvinis, ex ultimis arteriarum ramulis, regrediente interim per venas cognomines, vaſaqve lymphatica, reliqva humorum maſſa, in fila teſticulorum emittit ac protrudit, qvae per tot longiſſimorum ductuum anfractuoſas preſſae anguſtias, in continuatis demum epididymidum vaſculis confluunt, & inibi collectae, humoris denuo conſpicui rudimentum induunt, ac ſuperatis deinde variciformibus, intortisqve pluries illarum productionibus, qvas etiam paraſtatas vocant, per hinc procedentia recto ductu vaſa deferentia, in capſulis, ac veſiculis collectae ſeminalibus, liqvorem illum maſculum, lentum & glutinoſum, atqve ex concluſis tenuibus, agilibus, & elaſticis, corpuſculis, qvae appellant ſpiritus,

Qvibus fit ſecretio liqvoris maſculi.

Eius collectio,

Indoles,

tus, ſpumeſcentem, conſtituunt, qvi oeſtro veneris turgeſcens, & fuſus, ex ſuisqve conceptaculis, conſtrictione fibrarum carnearum, qvibus ea conceptacula cincta undiqve & circumducta ſunt, ſucceſſione qvadam, per duos anguſtos meatus, in urethram expreſſus & promotus, atqve per huius fiſtulam in arvum muliebrem evibratus, conceptionis eſt opifex.

Et vires. Atqve hic qvidem liqvor per fibras teſtium tam multas, tamqve longas, & tortuoſas, ac intricatas, percolatur, & colligitur, non ut ex omni corpore, cunctisqve membris deciduae coeant ibi, & concreſcant ſeminales particulae, qvae perantiqva *Hippocratis* fuit opinio: neqve ut partes eius liqvoris eo ordine, modove, reponantur, ac moveantur, qvo ipſum vitale organicum embryonis avtomaton componant, qvemadmodum voluit *Borellus lib. II. de Mot. Animal.* vel animalcula *Leuvvenhoekii* conſtituant: aut plurium partium ideis impraegnentur, qvod viſum eſt *Drelincurtio* in *Syſtemate de Foetu Hum. P.II. Per.39:* haec enim omnia humana mens, qvomodo fiant, non poteſt comprehendere; ſed ut longo iſto, anguſtove itinere ita ſubigatur ac praeparetur genitalis maſſa, ut in ſuo glutinoſo corpore plurimis tenuibus, compreſſis valde, ac elaſticis, & vivaciſſimi motus particulis univerſe turgeat. Qvo enim magis eſt agilis liqvor ille maſculus, & concluſo turget ac ſpumat elatere, eo etiam eſt generoſior, atqve ad excitandum germen muliebre efficacior.

Praeter hunc veſicularum ſeminalium liqvorem, alius

alius humor ſeroſus in glandulis proſtatis a ſangvine ſegregatur, qvi ex utriculis ſuis, contractione panniculi muſculoſi, per vaſcula propria excretoria, horumqve exiguos meatus, in ambitu tubulorum ſeminalium locatos, ſub caruncula, qva, veluti valvula, urina a meatibus ſeminalibus, lymphaqve genitalis ab exitu involuntario arcetur, in eandem urethrae fiſtulam, urgente veneris oeſtro contendit, ut collectum e teſtibus magno artificio florem geniturae involvat, atqve in ſinum muliebrem comportet. Qvod enim alii exiſtimant, illo in corpore glanduloſo ſemen, a teſtibus affluens, ulterius perfici, vel, ut opinatur *Molinettus* in *Diſſ. Anat. Pathol. c. IX.* excipere corpora iſthaec duo adenoſa materiam geniturae e capſulis, vel potius ex omni materia geniturae ſubtiliſſimas particulas, prorſusqve aethereas, ac ſumme volatiles, allicere, illasqve usqve ad tempus coitus integras ſervare, & continere, ut iam inſtante concubitu, craſſioribus, ac lentis, nec omnino puris, a capſulis & veſiculis expulſis in urethram, commiſceantur, qvo geniturae vim & efficaciam addant, cum partes ceterae vices materiae ſubeant, atqve ad ſuſcipiendas, continendasqve meliores potisſimum a natura comparentur; id qvidem, nullo Anatomes ſuffragio, affertur, qva conſtat, nullum proſtatis commercium intercedere cum veſiculis ſeminalibus, & diſtinctum utrobiqve ſuccum ſeparari, ac colligi, & per meatus qvoqve diſtinctos, in urethram utrumqve evomi, qvem-

Humoris ſeroſi proſtatarum ſecretio,

Et uſus.

qvemadmodum accurate ſatis oſtendit *Regnerus Graaſius* in *Tr. de viror. organ. generat. inſerv. p. 75.*

Secretio ſeminis muliebris in ovariis.

Neqve alio ſane artificio ſeminis muliebris peragitur ſecretio, qvando ſparſae ab arteriis ſpermaticis, qvae in ſexu femineo ex ipſo aortae trunco plerumqve ducuntur, propagines in teſtes muliebres, glandulas illorum molles, veſiculasve, qvibus in unam molem, ac veluti racemum congeſtis, & coacervatis, ſubſtantia teſtium, ovarii inſtar, luxuriat, puriore lymphae parte irrigant, dum ex iisdem glandulae lutei coloris, atqve ex his vera demum ovula ſuccreſcant, & latentia in iis tenerrima ſtamina ad germinis muliebris maturitatem perveniant, & qvanta ſatis eſt, lymphae copia irrigua, & plena, maturaqve ovula, aptam in complexum viri mulierem, pronamqve, jucunda nervorum, qvibus inſtructa ſunt ovaria, titillatione, moneant. Haec enim ſunt fundamenta naturae muliebris, qvemadmodum in viris turgeſcens in capſulis ſeminalibus genitura, ex qvibus, tanqvam ex fundo concupiſcentiae, gignendi, coeundive deſiderium excitatur.

CAP.

CAP. XX.
DE SECRETIONE SANGVINIS MENSTRVI.

QVum autem ſolicitum non minus de alendo, qvam concipiendo, foetu Numen providum, mulieri ſtata conceptionis tempora, more ferarum, non praefinierit, ſed ad amorem, ac conſvetudinem aptam qvovis fere tempore, atqve ad concipiendum, gerendumqve uterum habilem condiderit, ovulaqve adeo alia poſt alia ſenſim paulatimqve ad maturitatem pervenire voluerit: ſic qvoqve eius naturam comparatam eſſe voluit, ut viro maturae ea ſuccorum vitalium ubertas a viſceribus gigneretur, e qva, cum uterum gerit, ſufficiens explicando foetui alimentum ſuppeditare, cuiusqve copia, ſi eo usqve excreverit, ut naturae partium oneri incipiat eſſe, non gravida, neqve lactans, ſe levare commode poſſet. Hinc enim illa ſangvinis ſecretio, purgatioqve per muliebria proficiſcitur, qvae qvia inde ab ineunte adoleſcentia, ad limen usqve ſenectutis, per longius annorum ſpatium, ſtatis vicibus, ac ſingulis fere menſibus, ſi, nihil *Secretio ſangvinis menſtrui.*

affecta male valetudine , necdum femina conceperit, necdum foetum ubere alat, lunae, velut tributum, redditur, fluxus menſtrui, itemqve menſium , tributiqve lunaris, nominibus in ſcholis medicorum inſignitur.

Non repetenda a motu lunae,

De cuius qvidem motus fluxusqve periodici cauſa multum varieqve diſſeritur a medicorum filiis, cum eam veterum multi a plenitudine vaſorum, atqve a phaſium lunae, noſtrorum autem aliqvi ab Archei, qvem vocant , coelorum rhythmum explicantis , aut a fermenti cuiusdam , qvod muliebri ſexui proprium & ſpecificum eſſe volunt, virtute & efficacia, petendam eſſe, exiſtiment. Sed qvantopere fallantur, qvi illum fluxum menſtruo lunae motui alligant, atqve a variis eius ſideris phaſibus, pro varietate aetatis, regi & concitari, opinantur; inde dilucide comparet, qvod uſu rerum conſtet, cuiuscunqve aetatis mulieres qvacunqve lunae phaſi purgari, aliisqve mulieribus vacuationis periodos eſſe triginta, aliis viginti dierum, aliis inter hos terminos medias, paucisſimis longiore, aut breviore ſpatio contineri; qvae omnia a communi ſententia ſeiuncta , prorſusqve aliena eſſe , ſcite *Franciſc. Bayle ediſſerit Diſſert. de cauſ. flux. menſtr. mulier.* Neqve vero opus eſt , ut in asſignanda eius fluxus cauſa ad ignotum aliqvod principium confugiamus, & vel Archei fabulam, paulo inferius notandam, huc advocemus, vel fermentum aliqvod utero affingamus. Nam tametſi lubens fatear cum laudato *Bayle*, uterum magnam cum terra muneris ſimilitudinem habere , & agrum

Neqve ab Archeo, vel Fermento qvodam uteri.

agrum qvendam naturae merito cenſeri, cum & ſemen humanum excipiat, ſuoqve calore non foveat tantum, ſed etiam ſuccum alimentarium foetui promat: tamen qvae idem vir doctiſſimus de fermento ſalino, qvo uterus, veluti terra nitro, excitetur, fluxumqve illum concipiat, addit, ea vero minus conſentanea videntur. Sentit nimirum ille, eam uteri eſſe fabricam, ut, poſtqvam iuſtum cepit incrementum, ſalis cuiuspiam, ſive fermenti, particulas e ſangvine ſenſim decerpat, aut ex eodem ſangvine materiam ſecernat idoneam, qvae in fibrarum intervallis haerens, in ſales qvosdam, aut corpuſcula fermentativa, formetur. Atqve his qvidem ſalibus ſimul ac turgere incipiat uterus, ignem uberius colligere, fervorem concipere, dilatari, rareſcere, tubulorum oſcula, in ipſius cavum hiantia, aperiri, ſangvinem ipſum fermenti vim excipientem attenuari, & per reſeratos ductus, in cavitatem uteri effluere, indeqve foras effundi, & ubi iam ſangvis libere fluit, collectum fermentum abſtergere, ea ratione, qva aqva e terra, qvam abluit, nitrum eiiciat. Reſtituto deinde in ſtatum priſtinum utero, idem fermentum colligi eodem modo, qvo prius, & niſi qvid obſtet, ſpatio aeqvali, pari qvantitate congeſtum, & ad ſimilem turgeſcentiam evectum, novam efficere in utero fermentationem, indeqve circuituum cauſam pendere. Haec ſatis qvidem ingenioſe dicta ſunt. Sed & conficta ea eſſe, hoc unum evidenter docet, qvod ipſe uterus ſentinam ſangvinis

Locus ſecretionis non eſt uteri fundus, ſed vagina.

menſtrui excipere, magnasqve eo tempore mutationes experiri credatur, cum tamen id negotii ſoli vaginae, vel ſinui muliebri datum ſit, nullaqve prorſus mutatio ipſo in utero conſeqvatur. Ita enim tradit *Carolus Piſo lib. ſingulari ſelect. obſerv. & conſil. conſil. de epilepſ. p. 116.* experimento plurium Anatomicorum, ſuoqve ipſius, in puellae, qvo tempore menſes fluerent, ſtrangulatae, cadavere a ſe publice diſſecto, ſolum pudoris ſinum obſervatum fuiſſe ſangvine perfuſum, tinctumqve menſtruo; uterum autem ſiccum prorſus, & arcte conniventem. Id ipſum qvoqve *Bohnii* experimentis conſtat, qvi in binis, qvo tempore fluxum illum paterentur, extinctis, ſolam uteri vaginam cruentam, cavum vero uteri mundum, nitidumqve vidit, qvaeqve in adverſam partem afferri vulgo ſolent, maſcule, ut ſolet, confutavit *l. c. Prog. XVI.* Idemqve ipſi olim in pago prope Ienam in puella, qvae ſibi manus intulerat, & paucis abhinc annis hic in infanticida obſervavimus. Qvibus addendum, qvod, occluſis qvamvis viis, qvae patent in muliebria, ſangvis tamen menſtruus ſolo adactus pleonaſmo, & inde concepta turgeſcentia, qva data porta, ruens, alios ſibi exitus qvaerat, & vel ex haemorrhoidibus, aut per oculorum angulos, ſub rubentium ſpecie lachrymarum, cruentarumqve, erumpat; aliqvando etiam ex mammis fontis inſtar ſaliat, vel ſtatis menſibus tuſſi e pulmone, vel vomitu e ventriculo, vel ex partibus aliis, excernatur. Qvo loco

notarii

notari refert, qvam *Molinettus* Venetiis vidit ſutoris uxorem, inter pulcherrimas relatam, qvae ſtatis temporibus menſtrua ad qvinqvageſimum usqve annum vomitione eiecit, ſic ut nec minimum qvidem hoc obfuerit foecunditati eiusdem, vel incolumitati, qvando filios peperit plures, aluitqve eos valetudine integra uſos. Fuiſſe autem illi, ſcribit *l. c. lib. VI. c. 12.* graviditatis indicium intermiſſum vomitum menſtruum, qvi nihilominus tertio menſe rediret, deinde deſineret usqve ad partum. Alia exempla praetereo, qvae habent *Ballonius Epid. & Eph. lib. 1. conſtit. hyem. Ann. 1574. Riverius Cent. III. obſ. 65.* & alii.

Vera illius fluxus cauſa ſita eſt in iuſta ſolidi & liqvidi proportione.

Qvae cum ita ſeſe habeant, nihil obeſſe video, qvo minus cauſam fluxus menſtrui ab una iuſta ſolidi, liqvidiqve, ex qvibus coaluere corpora mulierum, proportione repetamus. Eſt enim ſangvis ille menſtruus natura ſua non degener, ac depravatus, qvemadmodum qvidem de corrupta eius indole, & graveolentia, *Plinius*, ab eoqve cum multis aliis plerisqve *Albertus* ille, falſo memoriae prodidere; ſed bonus, & integer, ideam gerens illius, qvi pulſu cordis per corpus circumvehitur, ſuccisqve vitalibus cunctas partes fovet, at recreat, atqve in gratiam futuri foetus paulo uberius in vaſis colligitur, & coacervatur, extraqve illud geſtationis, aut lactationis negotium redundans, ad ſalutem & conſervationem corporis per muliebria dimittitur. Sed qvia evenit interdum, ut ille ſangvis labem impuro in corpore contrahat, conçeptusqve ſinu muliebri, & interceptus ibi,

Sangvis ille natura non eſt pravus & malignus.

exituqve prohibitus, cunctando maius vitium capiat, vel nimium etiam profluat, & variis taediis, atqve periculis mulierem implicet: hinc emerſit de venenata eius ſangvinis indole opinio, qva a contactu eius herbae, frugesqve, emori, ac ſterileſcere, atqve in rabiem verti, qvi eum hauſerunt, creduntur. Id qvod ſuo qvidem damno expertus fertur *Lucretius Carus*, poeta phyſicus Qviritium primus, cui, cum afflatu poetico excitatus incaluiſſet, uxor eius, amore alieno eum incenſum eſſe, rata, ſuum hunc ſangvinem praebuit. Vnde miſer poeta in rabiem verſus, ſibi tandem manus intulit. Ab hac vero tali ſuſpicione alienus eſſe debet ſanarum ille ſangvis menſtruus, utpote qvi natura roſeus, purpureusqve eſt, magnamqve lymphae gelatinoſae, atqve alibilis, copiam continet. Cuius cum menſis uniuscuiusvis curriculo tantum ſemper congeratur, qvantum proprii conditio corporis ferre, & capere canalium ſuorum alveo vix aegreqve poſſit; neceſſe eſt, redundantem eius partem ſingulis qvibusqve menſibus deſpumari, ſiqvidem ſalva manere debeat, & aeqva pariqve libra ſubſiſtere illa ſolidarum, fluidarumqve partium proportio, a qva maximum vitae noſtrae momentum pendere, nemo iam eſt, qvi inficias eat. Vnde fit, ut iſti periodicae depulſioni ſenſim paulatimqve natura mulierum aſſveſcat, eaqve ipſa nec concitetur immature, nec nimium retardetur, ſed, interrupto nunqvam ordine, ſingulis menſibus in ſuum orbem retrovolvatur; niſi forte corporis vitio ſecus evenerit, aut vitae genus, ac

Vſus fluxionis menſtruae.

ac cultus, & victus coeliqve ratio, & complexio atqve compages mulieris, eam legem immutent. Haec enim cuncta qvia in variis mulieribus admodum ſunt varia, varios neceſſario vacuationum circuitus, & in aliis copioſam, in aliis exiguam purgationem, ſerius ocyusve urgentem, commovent, commonſtrantibus id paſſim hiſtoriis, & teſte, magiſtro rerum, creberrimo eventu. Neqve vero temere ſolidi liqvidiqve proportioni, ac conſvetudini, qvicqvam hic attribui exiſtimaverit, qvicunqve obſervarit, multos hominum evacuationibus, qvae ſponte naturae ex naribus, per vaſa haemorrhoidalia, aut arte, per inciſionem venae, vel ſcarificationem, fiunt, ita aſſvefieri, ut ſine iis vivere non niſi moleſte poſſint, ſubindeqve magna inde incommoda incurrant.

Variat eadem pro varietate naturarum.

Qvo vero fluxus illius menſtrui ratio cauſaqve clarior appareat, & qvamobrem ſangvis potius per muliebria, qvam partem qvamvis aliam, vacuetur; non praetermittenda eſt fabrica uteri ac conſtructio, qva ille ex omni varietate fibrarum eleganti concinnatus artificio, totqve vaſis varie ludentibus locupletatus, non ad fovendum modo, verum etiam ad nutriendum foetum, atqve adeo ad ſecernendam, excernendamqve humorum redundantiam, aptus natura & comparatus eſt. Qvae enim ex hypogaſtricis ſpermaticisqve eum rigant numeroſae ſatis arteriarum propagines, non recto atqve inoffenſo, ſed flexuoſo admodum curſu, ſecus atqve alibi in corpore fieri ſolet, feruntur, & in varios cincinnos, pampinos vitium

Ratio, qvamobrem ſangvis ille per muliebria fluat, pendet a ſingulari conſtructione vaſorum.

um imitantes,contortos & implicatos ductus abeunt,ſibiqve tot ac tam patentibus invicem nexibus illigantur, ut aliqvandiu inflato unius arteriae principio, omnes totius uteri arteriae peraeqve diſtendantur. Pari modo, venarum uteri ab hypogaſtricis pariter ſpermaticisqve oriundae divaricationes, ſed numeroſioribus longe ramis dictas arterias comitantes,ſerpentino ac pampiniformi ritu, cum illis coniunguntur. Idemqve in vaſis, vaginam uteri irrigantibus, atqve ex hypogaſtricis & haemorrhoidalibus oriundis, ac in ſuperiore parte cum vaſis uteri coeuntibus, obſerves. Ante vero, qvam arteriae, qvae uterum perreptant, in venas abeant, plures tubi, ſinusqve membranacei, lacteis mammarum tubulis haud multum abſimiles, & propagatis lateraliter ramis, retis in formam impliciti, ac freqventibus admodum orificiis itidem coeuntes, plurimis autem exiliſſimis oculis in cavitatem uteri hiantes, excurrunt. Ex qva ſtructura, ut par aeqvumqve eſt, diſpoſita, non poteſt non effici, ut qvi vigore cordis ad uterum devolvitur ſangvis, de impetu ſuo, motuqve, in partibus aliis ſolenni, propter illos anfractuoſos arteriarum canales, multum remittere cogatur, & parte qvidem minima per vaſa uteri, a ſolidiore eius ſubſtantia compreſſa valde & coarctata, partem vero maximam ad vaginam, mollem eam, laxamqve, derivetur. Ac, ſi mole inſuper ſua, aeſtuve, turgeat idem, ob eamqve cauſam per venarum tortuoſos itidem ductus, collectis viribus, no-

to circuitu, ſatis cito expediteqve reverti non poſſit; neceſſe eſt, ex arteriis, per dilatatos a copia & turgeſcentia humorum meatus, qvi vaginam ſpectant, qvadam ſui parte exprimatur & exundet, atqve in cavum illius erumpat, dum, allevato ſatis corpore, ac ſedata turgeſcentia, collabentibus iterum, atqve coeuntibus, conſtrictisve viis iſtis deviis, ad priſtinum ſuum & naturalem circulum eo loco ſangvinis maſſa redeat. Qvibus qvidem obſtructis viis, mirum non eſt, ſi ſangvis redundans in vaſis, ac turgeſcens, motuqve cordis & arteriarum provolutus, vaſa alia perrumpat, & proxima qvaqve via evolvatur. Qvod multo fit aliter, cum facta conceptione, vi maſculi liqvoris & elaterio, mollita, & ſubacta, alias compactiore fibroſa uteri compage, flexuoſa eiusdem, obſeqvioſaqve vaſa maiorem humorum copiam admittunt, atqve ex arteriis in dehiſcentia pariter tubulorum uteri oſtiola elaboratior lymphae, ac dulcis, lacteaqve portio deponitur, foetui pro alimento circumfundenda. Hoc enim modo abſumta ſenſim alibili parte, in eam, qva ante ſolebant, copiam aſſurgere humores minus poſſunt, nihilqve adeo ſuperflui colligitur, qvod ſui excretionem reqvirat. Qvam etiam ob cauſam initio graviditatis, foetu adhuc parvulo exiſtente, ac nutrimenti minimum aſſumente, multis mulieribus, ac praeſertim plethoricis, menſtrua fluunt. Atqve hae qvidem bona fruuntur valetudine, nec ullo eorum tenentur ſymptomatum, qvibus ceterae praegnantes graviter nonnunqvam primis menſibus conflictari

Cauſa, qvamobrem fluxio iſthaec intermittat in gravidis,

ri ſolent. Hinc vero etiam ratio patet, qvamobrem pleriſqve mulieribus, diuturnas paſſis aegritudines, menſtruae purgationes vix redeant, niſi priorem habitum recuperent; & qvod praeterea lactantes toto propemodum, qvo lactant, tempore purgationi eiusmodi neqvaqvam ſubiiciantur, nihil interim detrimenti, neqve his, neqve illis incurrentibus. Neqve alia eſt ratio generationis lactis in mammis, praeterqvam qvod ab incremento & mole uteri arteriae iliacae, atqve ex his egredientes crurales, plus aeqvo compreſſae, minorem copiam humorum ad partes inferiores transmittant, hiqve adeo ad ſuperiora uberius delati, vaſa mammarum obſeqvioſa valde repleant & diſtendant, & partem lymphae pingviorem, ac chyloſam, in tubulos lacteos amandent. Qvae deinde ſecretio, in mammis continuata, qvicqvid ſupervacanei gigni poteſt, pariter ſubtrahit, eoqve nihil reliqvi facit, qvod per muliebria mitti qveat.

Et Lactantibus.

Generatio lactis in gravidis.

CAP. XXI.
DE
SECRETIONE MOTVQVE
SVCCI NERVOSI.

REſtat, ut de liqvidi nervorum generatione dicamus, qvam in cerebro, huiusqve per ſpinam productione, qvam medullam vocant

cant ſpinalem, ſolius miniſterio ſecretionis fieri, iam fere conſpirantibus medicorum iudiciis comprobatum eſt. Neqve enim qvenqvam fore putarim, qvi poſt *Io. Argenterium*, cuius argumentis ſolide ſatisfecit CL. *Bohnius l. c. Prog. XIX.* cum *Bartholomaeo Cabrolio* in *ſuis obſervat. obſ. 11.* impervios omnino nervos eſſe, nulliqve patere tranſitui, qvod meatu ſenſibus obvio deſtituantur, amplius exiſtimarit. Namqve vanam eſſe hanc *Cabrolii* ratiocinationem, vel inde iudicemus licet cum doctiſſimo *Iac. Tappio* in *Diſſ. de Princ. ſ. ſenſ. inter. funct. laeſ. dedic.* qvod etiam in radicibus plantarum, pediculis foliorum & fructuum, manifeſti meatus, per qvos ſuccus alibilis ad illos tranſeat, non occurrant. Qvodſi ſuccus ille alimentum foliis, floribus, & fructibus ſuppeditans, & qvidem ſatis craſſus, per occultos meatus ex imis radicibus ad ſumma arborum culmina emergere poteſt, qvid obſtat, qvo minus ſuccus qvidam per fibras cerebri & nervorum diſtribui propagariqve poſſit? Mirari potius convenit, qvi viro, Anatomes perito, in mentem venire potuerit, ut nervos clauſos prorſus, ac impervios, pro fulcrisqve tantum arteriarum haberet, qvum non minus eorum fabrica, qvam compreſſio, & ligatura, ac ſectio, qvibus ſenſus motusqve illarum partium, ad qvas nervi illi pertinent, pereunt, facile unumqvemqve inexiſtentis iisdem liqvidi commonere poſſint. Qvae tamen qvo minus urgeam, unum hoc *Bellini* experimentum, laudatum a *Bohnio*, prohibet, qvo idem illud liqvidum, intra ductus ſuos digi-

Dari liqvidum in cerebro & nervis, cum ratione, tum experimentis conſtat.

tis utrinqve diſtrictum, moveri loco, provolviqve poteſt. Nam qvi canis adhuc vivi, aut vix dum enecti, ſternum agili cautaqve manu diſſuerit, & partem ſepti anticam a coſtis reciderit; tum nervum qvendam phrenicum haud ita procul corde digitis alterius manus comprehenderit, & tantisper compreſſerit, dum ſublato omni cum cerebro commercio, a motu ſuo diaphragma conqvieſcat; ac tum demum eidem nervo binos alterius manus digitos ſub prioribus, nunqvam remiſſis, ſemperqve firmiter infixis, iniecerit, eosdemqve qvadam nervi compreſſione diaphragma verſus duxerit, ac ſemel atqve iterum, ac ſaepius, nervum ita diſtrinxerit: is qvidem cernet oculis, diaphragma propter liqvidum, e diſtricto nervo in fibras ſepti motrices compulſum, reviviſcere qvaſi, tripudiaqve ſua & motus redintegrare. Ita tamen, ut, ſi ſuperiori manu nervus arcte teneatur, atqve alterius compreſſio alternis continuetur, omnis ſepti motus poſtremo inſiſtat. Donec dimiſſa utraqve manu, nervoqve ſibi paullo momento relicto, atqve eadem deinceps reiterata manuum compreſſione, & ſtrictura, nova liqvidi ſupplementa, in ſuperiore nervi parte concluſa antea, & impedita, in diaphragma immittantur, atqve adeo ad intermiſſos motus idem aliqvandiu exſuſcitetur.

Qvod utiqve liqvidi nervorum exiſtentiam ſatis manifeſto arguit, qvamvis naturam eius non ita expediat, ut nullus dubitationi locus relinqvatur. In hac vero determinanda ut ſua qvisqve libertate utatur,

tur, tamen vix qvenqvam fore crediderim, qvi illud liqvidum ignis, vel lucis, aetherisve inſtar, cerebri & nervorum fibras colluſtrare, vel, uti loqvuntur, irradiare, etiamnunc contendat. Namqve qvi ita ſentiunt, hi neqve ignis, neqve lucis, neqve aetheris, naturam ſatis videntur aſſecuti, eosqve idem illud, qvod praediximus, experimentum *Bellini*, atqve ipſa nervorum conſtructio, facile refellit. Intelligimus enim, aetheris, omnia traiicientis, ac pervadentis, materiam multo ſubtiliorem eſſe, qvam qvae mollibus nervorum, tenerisqve, ac meabilibus fibris ſe coerceri patiatur. Novimus etiam, flammulam, vel luculam, ignemve vitalem, qvem pro anima bruta, vel ſenſitiva, qvam vocant, cum *Epicuro*, *Gaſſendo*, *Fabro*, & *VVilliſio*, multi habendum putant, nullum eſſe in corpore, nullosqve adeo radios lucidos, vel lucis, ut aliqvi exiſtimant, ſcintillulas, ex qvibus liqvidum iſtud conficitur, ad cerebrum, genusqve nervoſum, diffundi poſſe. Praeterea ſatis, opinor, eſt perſpicuum, radios lucis perpetua agitatione a corpore lucido ad oculos noſtros ferri, lumenqve tale qvid, qvale viſu percipitur, haud eſſe, neqve extra nos exiſtere, ſed ex motu appulſuqve undularum aetheris, a corporibus luminoſis excitato, & per ſpatia diaphana oculis communicato, intus in nobis, atqve in anima noſtra, excitari. Eſt enim ea lucis natura, ut ſingulae obiecti lucidi partes, vehementiſſime agitatae, circumiectum aethera in undas orbiculares qvaqvaverſum, atqve ad oculos noſtros propellant, ſenſumqve luminis in nobis

Illud vero non eſt igneum, neqve lucidum, neqve aethereum, vel aurae inſtar, aut exhalationis tenuiſſimae.

bis gignant. Ex qvibus nihil, patet, ſimilitudinis intercedere poſſe liqvido, nervis comprehenſo, cum radiis lucis, qvippe qvi nihil ſunt aliud, qvam motus qvidam aetheriae & coeleſtis materiae, a ſubtiliſſimis lucentis rei partibus excitatus, qvi ceſſante motore, ſtatim ipſe deſinit. Praeſertim cum corpus tale luminoſum & radians in corpore non exiſtat, & conſtructio cerebri ac nervorum eiusmodi irradiationem haud admittat. Neqve profecto eſt, ut ex hominum qvorundam, & animantium aliorum, noctu cernentium, micantibus in tenebris oculis, ignem qvendam, vel lucem, aut ſpiritum aliqvem luminoſum, corpori ingenitum, atqve per oculos emanantem, colligamus. Id qvod, duce *Platone*, inter multos CL. *Th. Bartholinum* feciſſe legimus, *Tr. de Luce hom. & brut. c. XV. ſeqq.* Conſtat enim iam luce meridiana clarius, lucem nullam oculis inſitam eſſe, ſed omnem extrinſecus advenire, & cum fulgorem illum oculorum, tum aciem veſpertinam, a ſingulari oculorum conſtructione, qva radios etiam debiles, languidos, ac diſperſos, facile, magnaqve copia recipiunt, ac magnam partem reflectunt, pendere. Namqve ſi animal eiusmodi, v. g. felis, vel noctua, in loco prorſus obſcuro conſtituatur, nullus omnino fulgor, nullaqve lux apparebit, qvae tamen illico ex oculis emicabit, ſimul ac in eum locum vel tantillum luminis admittatur. Habent enim eiusmodi animantium oculi illud prae ceteris ſingulare, ut non ſolum pupilla multo ampliore, iride liberiore, nullaqve parte cohaerente

Fulgor oculorum non probat ſpiritum corporis igneum, vel lucidum.

Cauſa fulgoris oculorum.

te

te cum cornea, ſed hac etiam tenuiſſima gaudeant, ac praeterea plus qvoqve humoris aqvei inter tunicam corneam, & humorem cryſtallinum, minus vero vitrei contineant, atqve adeo humorem cryſtallinum magis remotum a pupilla, propiorem vero retinae, gerant, ac demum tunica choroidea non nigricante, & obſcura, ſed pallide flaveſcente, aut coerulea, ſint praediti. Qvemadmodum in felibus, inprimisqve in noctuis liqvet, qvarum oculus pupillam gerit amplisſimam, ac poſteriorem qvoqve corneae partem, qvam ſcleroticam vocant, adeo pellucidam habet, ut oculo integro, teleſcopii inſtar adhibito, rerum viſibilium imagines, inverſa figura, in retina clare conſpici qveant. Qvare qvo propius ab illorum animantium oculis humani conformatio oculi abeſt, eo maiore qvoqve acie nocturna & igneo fulgore gaudebit. De qvibus qvo minus plura dicamus, vetat felix CL. *Bohnii* induſtria, qvi usqve adeo docte ſententiae iſtius vanitatem perſtrinxit, ut verbum addere taedeat. Veremur autem, ne cum ſpiritu iſto aethereo & lucido paria faciat, qvam ille partem aeris mediae naturae ſumme mobilem, tenuiſſimam, & propter ſummam ſubtilitatem inſenſilem, atqve aethereae materiae ſecundum *Anaxagoram* aemulam, ſive ex corpuſculis ſphaericis congeſtam, per reſpirationem ſangvini commiſceri, & huius particulas elaſticas reddere, ex eoqve in cerebrum ingeri, & ſpirituum animalium nomine per nervos ſpargi ac dividi, exiſtimat *l. c. Prog. XIX. p. 308.* In qvo prope in ſententiam

tentiam *Democriti* delabi videtur vir doctiſſimus. Is enim, ut author eſt *Ariſtoteles lib. de Reſp. c. IV. & I. de An. II.* docuit, in aere ingentem eſſe numerum corpuſculorum, qvae ille non modo τὸ θερμὸν καὶ τὸ πῦρ, calidum & ignem, ſed etiam mentem & animam appellabat; volebatqve in reſpiratione ingredi animalium corpora, ſicqve vitam eorum conſervare. Eaqve corpuſcula putabat rotunda, & hinc prae aliis apta ad motum & calorem eſſe. Videtur autem mihi, ut dicam, id qvod ſentio, eiusmodi pars aeris mediae naturae, aut nusqvam exiſtere, aut non differre a globulis coeleſtibus *Carteſii*, ipſaqve materia aetherea, variis qvippe figuris donata, cui qvidem coercendae imparem eſſe nervorum fabricam, nemo non intelligit. Adhaec illud qvoqve, opinor, patet, non materiam tantum coeleſtem & aetheriam, cui omnes patent meatus corporis, ſed ipſum qvoqve aera, venis & ſangvine in pulmonibus reſpiratione concipi, & una cum aetheris, omnia pervadentis, materia, intus agentem ſangvinis motorem conſtituere. Nec perperam fecero, ſi huc retulero ſpiritus animales *Carteſii*, per qvos ille nihil vult intelligi, praeterqvam corpora, nullam aliam habentia proprietatem, niſi qvod ſint corpora tenuiſſima, qvaeqve moveantur celerrime, inſtar partium flammae, ex face exeuntis. *Tr. de Paſſ. animi.* Ad qvos proxime accedunt ſpiritus animales *Stenonis*, qvos e congerie qvadam ſubtiliſſimarum particularum, inſtar vaporis tenuiſſimi, e liqvore rarefa-

cto

ſto adſcendentis, vel potius flammae puriſſimae componi, voluit in *Diſſ. de Anat. cerebri.*

Liqvidum nervorum perperam cum ſpiritibus chymicorum urinoſis, vel acidis, vel ſulphureis, vel ſalino-volatilibus oleoſis, comparatur.

Vt vero haec pro ſuſpectis merito habeantur, non tamen illorum opinioni acceſſerim, qvi liqvidum cerebri & nervorum, vel nitro aeris univerſali imaginario, vel ſtimulo qvodam ſalino, eoqve acri volatili pungente, qvem vulgo urinoſum appellant, vel acido ſecante, aut etiam ſulphure inflammabili, vel deniqve ſale qvodam volatili oleoſo, more liqvorum, vel ſpirituum, qvos vocant, chymicorum, turgere volunt. Qvorum qvippe neutrum neqve odore, neqve ſapore, nec ipſa analyſi chymica, qva merum phlegma inſipidum ex cerebro nervisqve acqviritur, demonſtrari poteſt. Ac conſtat omnino, maiorem longe copiam ſalis in minima qvantitate urinae, qvam in magna cerebri & nervorum mole ineſſe. Qvibus permotus *Borrichius*, in *Diſſ. de Somn. & Somnif. p. 8.* ſpiritus hos, qvos vocant, animales, putat, mitiores eſſe oportere ſale volatili vulgari, propter blandiſſimum, qvo in cerebro ſeparantur, teporem; immo nec guſtu lingvam afficere, more liqvoris, e typhis cervinis per balneum roris prolecti, inſipidi qvidem, ſale tamen illo non omnino deſtituti. Neqve vero liqvor eiusmodi ſpirituoſus, & fugitivus, qvem qvidam aurae inſtar, vel halitus, ſe habere opinantur, ſenſuum magis, qvam motionum, operationibus, & phaenomenis aliis, explicandis idoneus cenſendus eſt, cum mollibus cerebri & nervorum fibris haud ita poſſit comprehendi & coerceri, qvin in ſuo per eas itinere ex-

ſpiret & evagetur, nec integris adeo viribus ad extremos nervorum, parteſqve corporis, perveniat, ac ſuarum agilitate partium fibras cerebri & nervorum turbet & laceſſat, magnamqve motuum confuſionem pariat, operibus ſenſuum prorſus adverſam. Hi enim, cum in cerebro fiant, occaſione motus, in ſenſoriis primum excitati, ex iisqve per nervos ad principium eorum delati, liqvidum non agitatum valde, ſed mitis indolis, & placido progrediens motu, reqvirunt, cum alioqvi confundantur motiones, organis externis impreſſae, nec eo modo ad cerebrum deferri, qvo organis ſunt inditae, qveant. Qvae metuens *Caeſalpinus: Simile eſt*, inqvit in *Qvaeſt. Peripat. lib. V. qv. 3. cerebrum inſtrumentis Chymiſtarum; hi enim, cum ex vino aqvam ardentem ſublimare volunt, fiſtulam tenuem, & in ſpirae modum recurvam, adſcendentes vapores calidos recipientem, vaſi coaptant, in qvo aqva frigida contineatur: fit enim, ut huius refrigerationis beneficio temperati ſpiritus minime evaneſcant. Sic qvoqve, cum ex ſangvine in corde fervente tenuiſſima pars ſublimetur; niſi fuiſſet locus refrigerationis, optima pars ſangvinis in auram evanuiſſet, nec admirandae naturae opera perfeciſſet. Optima igitur ratione cerebri ſubſtantia frigida, & humida, in ſuperiori loco a natura condita eſt; qvia caloris natura eſt ſurſum adſcendere; & qvae plurimum habent caloris & ſangvinis, iis plurimum qvoqve cerebri datum eſt, ut homini.* Tam male agitur cum ingenio hominum, ut uno implicitum errore, pariat plures, qvi facto veluti agmine, ſeſe excipiant, & foecunditatis ſuae multa maxi-

maximaqve incommoda relinqvant. Neqve vero cum ratione ex odoribus, & rebus qvibusqve analepticis, ac refocillantibus, aliqvid de natura illius liqvidi ſtatui licet, qvaſi ea in huius naturam abeant, idemqve reficiant, ac nutriant, vel, ut cum *VVilliſio de Anima brut. c. XII.* multi arbitrantur, qvaſi ea pro ſpirituum animalium nutricatu intro per nervorum ductus, vel arterias, in cerebrum convehantur. Sic enim ex mirifica particularum congerie conſtare illud liqvidum deberet, cum obſervemus, corpora modo acria, modo acida, modo oleoſa, ſulphurea, & aromatica, eaqve modo bene, modo male olentia; ac ſaepe foetida maxime, aculeata, & craſſa, atqve ex accenſis cornubus, ungulis, & plumis, exhalantia effluvia, opinione citius prodeſſe, eaqve licet adverſa ſibi, & contraria ſint, eo tamen cuncta collineare, ut agilitate, & acie, ac impetu ſuarum particularum, pronos ad qvietem & *ςάσιν*, vitae inimicam, ſuccos, tum ipſas qvoqve fibras partium, ad motum impellant & revocent. Qva ratione etiam veſicantia, ſternutatoria, clyſteres fortiores, & ſtimuli alii, ſopore oppreſſos excitare ſolent, & ipſe calor actualis non raro refocillat.

Ex rebus odoratis, & excitantibus, male natura & indoles liqvidi nervoſi colligitur.

His igitur cum nemo facile conſentire poſſit, illud ſupereſſe videtur, ut vel ſolum aerem, vel qvandam lymphae partem, cerebro & nervis comprehendi, atqve decurrere, ſtatuamus. At aerem inſpiratione per qvosdam narium meatus ad cerebrum deduci, ut cum *Hippocrate* complures veterum, nec pauci recentiorum, interqve eos *Fracaſſatus de cerebro*, & *Bar-*

Liqvidum nervorum non eſt aereum.

berius de ſpir. nitr. aer. crediderunt, nemo ſibi perſvaderi patietur, qvi foetum, utero concluſum, ſine aere, naribus ducto, vivere, & vias narium ad cerebrum invias prorſus eſſe, cogitare velit. Neqve vero patet ratio, qva ſolus aer ex ſangvine, nullo lymphae, cui eſt permiſtus, & intextus, ſpolio, in cerebrum invadere poſſit. Qvum non uno experimento conſtet, aqvam, & ſimiles liqvores, per eas etiam pororum anguſtias penetrare, qvae aerem excludunt. Neqve etiam is tuto ſolus in fibras cerebri & nervorum commigraret, qvin eae plus aeqvo dilatarentur, aut plane rumperentur, vel exſuccae ſaltem, ac rigidiores evaderent, & imperata facere minus poſſent. Et qvid qvaeſo minus credibile, qvam organo, humore propemodum diffluente, cuiusmodi eſt cerebrum, ſolum aerem, vel auram qvandam aeream, ſecerni? Adhaec comperimus, exſectum ex vivo animante nervum, & utrinqve ligatum, in vaſe, ex qvo aer ambiens eſt eductus, nil tumere, nullumqve adeo aerem concluſum gerere. Qvae perpendentes multi, qvandam nervis humiditatem, qvae humiget eos, ac nutriat, atqve ſpiritibus, qvos vocant, animalibus ſit vehiculo, concedunt. Ex his *Raymundus Vieuſſens* liqvidum nervorum duum generum partibus componi ſtatuit, altera craſſiore, ſeroſa, & defaecatiſſima, qvam ſucci nervoſi alibilis nomine donandam eſſe putat, altera eidem admiſta, eiusqve particulis ubiqve veluti irretita, ſicciore, qvam ſubſtantiam vocat inſenſilem, tenuiſſimam, volatilem, aethereaeqve materiae indolem qva-

dante-

dantenus referre, ac diverſis facultatum animalium actibus edendis ſervire putat, ſpiritumqve appellat animalem, atqve particulis nitro-aereis D. *Mayovvii*, & ſangvinis volatilibus ac ſpirituoſis componi, affirmat in *Nevrogr. univ. lib. I. c. 15.*

Qvodſi vero ex iis, qvae non minus ſenſu, qvam ratione, aſſeqvi poſſumus, qvid colligendum, hoc unum omnium vero maxime conſentaneum videbitur, illud, qvod cerebrum, nervosqve rigat, liqvidum non niſi ſubactiorem & defaecatiſſimam lymphae partem eſſe, ex corde per arterias traductam. Hoc enim benigno humore omnis eius compages concrevit, qvae initio, aqvae inſtar viſcidiuſculae, mollis & fluxilis, ſenſim deinde in ſpiſſiorem cogitur fibroſam ſubſtantiam, qvae nervos de ſeſe, tanqvam progenies, qvaqvaverſum demittit. Qvare ſi ali cerebrum, & augeri ſimili humore, ex qvo coaluit, debet, neceſſe eſt, fibris eius lympham alibilem ex ſangvine inſtillari: qvas ingreſſa, qvo minus & undis, a tergo inſeqventibus, & incitatione motuqve cordis, & arteriarum, ad cerebrum compulſis, & huius reciproco motu, a principio in extrema nervorum, roris inſtar mitiſſimi diffluat, mihi vero haud apparet, qvid impediat, aut obſtet. Nec enim aliter nos ſentire Anatome iubet. *Incidatur*, ait CL. *Brunnerus l. c. p. 141. nervus, ſpinalis medulla, ipſa qvoqve cerebri ſubſtantia, ubiqve digitorum apices humiditate unctuoſa irrorari ac perfundi comperies.* Qvam in rem plura, ſi vellem, aliorum eruditorum afferre teſtimonia poſſem, qvae tamen qvo

Sed purior ſeri, vel lymphae portio, fibrarum cerebri & nervorum nutricia.

Qvae variis argumentis comprobatur, atqve a contrariis opinionibus vindicatur.

minus acccumulem, unius *Malpighii* diligens & curioſa eiusdem rei inqviſitio vetat. Is: *Nervei,* inqvit in *op. poſth. p. 27. ſucci exiſtentia apud plures controvertitur, vel ſaltem eius natura diverſimode exponitur, ſicut & uſus, ita ut nil fere obſcurius occurrat apud Auctores. Illud tamen mihi videtur in hac re maximum habere momentum, qvod ſectis extremis nervorum tubulis, ubi in ultimas ſolvuntur propagines, ſuccus erumpit: in cauda bovis, & ſimilium hinc inde nervus excurrit, tribus, vel qvatuor fiſtulis coagmentatus; in his itaqve facta extremo digiti ungve compresſione, humoris motus intra exaratas fiſtulas contenti deprehenditur & ſuccesſiva turgentia, qvi tandem per excitatum foramen exit, terebinthinae inſtar, fluidus enim eſt, & glutinoſus. In nervis immediate a ſpinali medulla erumpentibus, cum ob mollitiem compresſi lacerentur, non ita facile ſuccus occurrit, eiusqve motus manifeſtatur, qvare ſolidiores, extremiqve nervi luſtrandi ſunt. Nec obſtat, nervum ligatura facta non turgere, cum lateraliter propagines habeat reticulariter propagatas, in qvas idem ſuccus, impedito ulteriori progreſſu, derivari poteſt: langvidus enim eſt impetus, qvem a cerebro recipit nerveus ſuccus, unde ex qvocunqve impedimento comprimente, & vetante ulteriorem inſinuationem, retardari, ſiſti, & ad latera derivari poteſt.* Huius demonſtratione viri ſuccum, fibras nervorum rigantem, non ſemel coram oculis conſpeximus, nec raro aliis oſtendimus. Hic autem notandum & illud eſt, multo aliam eſſe rationem nervorum, qvam vaſorum ceterorum, qvae per patentes meatus liqvores ducunt. Nam nervus non eſt

unus,

unus, isqve cavus canalis, ſed ex pluribus conſtituitur, diſtinctis, & gracilibus ſtaminibus, ex medulla cerebri oblongata deductis, & divaricatis, atqve acceſſione meningum, perinde fere ac fibrae arborum corticibus implicantur, obtectis, & coniunctis, qvae certis locis iterum atqve iterum diviſa, nervorum propagines multiplicant. Ex qvibus facile intelligas, ligatos nervos ad concipiendum tumorem hoc minus ideoneos eſſe, qvo magis liqvidi per fibras eorum derivatio pacata, & tranqvilla eſt, ita ut easdem moderate tendat potius, qvam patentium more canalium, perfluat. Atqve hae qvidem anguſtiſſimae nervorum viae hunc omnino in finem factae & comparatae videntur, qvo ſubactiorem tantum ſuccum motu placidiſſimo admittant, nimium vero commotum, plenoqve fluentem alveo reſpuant, utpote infeſtum futurum operibus ſenſuum. Tametſi vero ita ſint anguſtae nervorum fibrae, ut nulla in iisdem cavitas ſenſui, adiuto etiam microſcopio, occurrat, tamen inciſi nervi in animalibus vivis, vel recens mortuis, leniterqve preſſi, ex omnibus filamentis ſuccum emittunt, qvanqvam parcius, propter tenuitatem & anguſtiam fibrarum, qvas pervadit; qvi cum & digitis palpari, & oculis conſpici poſſit, nulla opus erit charta bibula, qva eum captare aliqvi ſtudent. Si vero idem non ubivis nervorum aeqve in oculos incurrat, minus eſt mirandum, cum idem plurimarum plantarum fibris evenire ſoleat, ut iis, creſcente adhuc planta, praeciſis, nullus tamen ſuccus exeat, etiamſi eo ſucco alibili ad

par-

partes nutriendas iter pateat. Facit enim anguſtia ductuum, ut, qvi eos tranſeunt, ſucci ita dividantur, ut fere oculos ſubterfugiant. Non aliter, atqve in teſtibus virorum fieri comperimus, qvos qvidem alterum cerebrum non ſine ratione *Borellus* appellavit *de mot. animal. Prop. CLXX.* qvod eodem prope contextu vaſorum ſangvineorum, indeqve egredientibus columnellis, ſive filis qvaſi nerveis numeroſiſſimis, anguſtiſſimisqve, atqve in gyros, plexusqve inexplicabiles & labyrintheos congeſtis, ac varie convolutis, conſtent. In haec igitur fila emiſſa ex arteriis ſpermaticis lymphae portio haud comparet, factaqve illorum compreſſione parce exſudat, qvae tamen in continuatis epididymidum amplioribus vaſculis, confluentibus, & collectis pluribus tenuiſſimis rivulis, humoris denuo viſibilis rudimentum induit, & ſuperatis his canalibus, atqve per vaſa deferentia ad veſiculas delata ſeminales, in maſſam liqvidam, ſed lentam magis, & glutinoſam, atqve ex concluſo elaterio ſpumeſcentem, abit.

Succi nervoſi ſecretionem docet Qvo magis perſvaderi poſſumus, aliqvem in cerebro ſuccum a ſangvine ſecerni, ac per genus univerſum nervoſum ſpargi & diduci, eumqve extenuatum magis, & diviſum per anguſtiores nervorum fibras, difficulter, facilius autem collectum, confluentemqve in fibris capacioribus, cerni & dignoſci. Idqve eo facilius, qvod idem ipſa eius liqvoris officina, nimirum cerebrum, cum propagatis inde nervorum ductibus, *Conſtructio Cerebri.* confirmare videatur. Qvippe praetermittendum non

non eſt, id qvod ſenſus, adiutus ratione, teſtatur, partem cerebri alteram & cineream, qvam vulgo glanduloſam vocant, non niſi qvandam arteriarum & venarum congeriem eſſe, eamqve non ſolum exteriorem cerebri ambitum & corticem incingere & complecti, ſed etiam interiora penetrare, atqve ultimas arteriolarum propagines ſuccoſas in fibrulas tenuiſſimas, candicantes, & depreſſe rotundas abire, hasqve omnes vario ductu & flexu ultro citroqve ita implicari, ut faſcium modo nexae ac vinctae, alteram, albam, & ſolidiuſculam, ſive medullarem cerebri ſubſtantiam, corpusqve calloſum, componant, & vario deinde ductu ulterius in fornicem arcuatae, & in ventriculorum cameras expanſae, ac tandem in faſciculum oblongum collectae iterum, ac revinctae, medullam dictam elongatam effingant, indeqve porro ſeparatim exeuntes, & ſuis qvaeqve vaginulis incluſae, atqve in plures funiculos nexae & congeſtae, ſub nervorum nomine in omnes omnino corporis partes propagentur. Qvi qvidem nervi omnes tunicas ſuas & involucra, cum ſingularum fibrarum propria, tum omnibus in nervis qvibusvis communia, a triplici meninge cerebri ducunt, & rurſus ſparſi in itinere, ac mutuis irretiti plexibus, ganglioqve hinc inde muniti, & firmati, ac trochlea qvandoqve ducti, reductiqve, in omnia membra, & ſuas qviqve partes, abeunt. Illam vero vaſculoſam cerebri conſtructionem non obſcure indicat ſuperficies eius inaeqvalis, vaſisqve interrupta, & implicita,

Et Nervorum.

qvam inteſtinorum more in gyros conglomerari, atqve in toto cerebri ambitu in ſulcos & anfractus profundos atqve ambagioſos complicari parens rerum voluit, qvo maiorem comprehendere poſſet copiam vaſorum, qvae perambulans illos gyros & anfractus multiplices pia mater, eodem tuto deducit, dum media tenerrima cerebri tunica, dicta arachnoidea, latera eorundem anfractuum freqventiſſimo vaſculorum, & filamentorum, qvorum nexibus piae meningi connaſcitur, interventu ſimul colligat & coniungit. Neqve aliud nos docent iniectiones liqvorum coloratorum, & materiae praeſertim ceratae, in vaſa cerebri ſangvinea, qvae totum vaſculorum racemum colore ſuo inficiunt. Hac arte praeparatum cerebri corticem laudatus ſaepe Amſtelodamenſium Anatomicus in *Reſp. ad Ep. Anat. XII.* referre demonſtrat muſci & tomenti ſpeciem, illudqve tomentoſum nihil aliud eſſe, qvam protractas vaſculorum ſangvineorum extremitates molliuſculas, & ſuccoſas, qvae fibris, aut tractibus medullaribus reſpondere videntur; eodemqve eas munere fungi exiſtimat, qvod glandulis adſcribi ſolet. Sic etiam radices tractuum, ſive fibrarum medullarium, pluribus in locis, deraſa parum exteriore corticis parte, nudis pariter oculis occurrunt, qvas qvidem pervias eſſe, & lymphae liqvido apertas, ac meabiles, perpetuus cerebri, & ſpinalis medullae, nervorumqve omnium, mador locuples teſtis eſt. Vt minus ſit mirandum, ſi, interrupto naturae ordine, ex morboſa aliqva conſtitutione aberrantem copioſam

Ratio anfractuum & ſulcorum cerebri.

Vaſculoſus corticis,

Et Fibroſus medullae contextus comprobatur.

ſam ſeri collectionem non in ventriculis tantum, ſed ipſa qvoqve ſubſtantia cerebri fibroſa, imo huius interdum compagem, non modo humidiorem, ſed etiam latice aqvoſo, vel viſcido, madidam, & prorſus immerſam, ac liqvidorum more inſpiſſatorum, aliqvatenus diffluentem, obſervemus. Qvemadmodum *Gvido Patinus* in diſſecto *Campani* cerebro per eius ſubſtantiam, & medullam ipſam, ſerum copioſum, non diſſimile ſero lactis, innatans vidit, atqve in aliis *Marcellus Donatus*, *Carolus Piſo*, *VVilliſius*, *VVepſerus*, *Malpighius*, & plures alii, annotarunt.

Qvare ſi a conſimili conſtructione ad idem miniſterii genus recte argumentamur, de deſcripta cerebri & nervorum fabrica haud dubie fatendum erit, e ſangvinea maſſa, iugi cordis impulſu, per vias arteriarum carotidum, & cervicalium, ad cerebrum transvecta, opportunitate pororum in continuatas fibras medullares transmitti puriorem lymphae partem, ut diverſa a ſangvine per ſyſtema nervoſum diſcedat; reliqvam vero eiusdem ſangvinis molem, ob pororum anguſtiam excluſam, patentiores venarum tubulos ſubire, & per ſinus craſſae meningis varios, ad venas iugulares, ac vertebrales, atqve adeo porro ad cordis muſculum reverti. Idqve ſola fieri ſecretione mechanica, & preſſione ſangvinis e corde in aortam, humorum iamtum plenam, continuata per omnes illius propagines, ex vitali ſangvinis periodo conſtare poteſt. Qvo facile apparet illorum error, qvi partes ſangvinis magis agitatas, & ſubtiliores, ſolas, vel pleras-

Secretio ſucci nervoſi tota eſt mechanica.

Partes ſangvinis tenuiores inprimis,

 ras-

& agiliores, cerebrum conſcendere, repugnat preſſioni ſangvinis, & vaſorum conformationi ac plenitudini.

rasqve, ex corde ad cerebrum commeare, cum *Carteſio lib. de Paſſ. anim.* opinantur. Cui affinis eſt ſententia *Caeſalpini*, de qva ſupra dictum, ut & *Molinetti*, qvum *loc. cit. cap. XV.* aemulo chymiae modo, qvo ſpiritus ex vino eliciuntur, elicitiqve rectificantur, ſpiritus, exaltatos a foco vitali ex corde animales reddi in cerebro, exiſtimat. Qvaſi nimirum cor calore, qvo continuo ferveat, igne veluti ſubdito, ex tota humorum maſſa partes ſubtiliores, ſpiritus vitales Philoſophis dictas, elevet, qvae per arterias, tanqvam cucurbitam, agitatae, impetu velut impreſſo, magna parte ferantur in cerebrum, ex eaqve ſubſtantia tenui, & vaporifera, perfuſa illius rara & mollis compages, inſtar ſpongiae, matracio, ubi capitello coniungitur, aptatae, particulas tantum tenuiores, & magis volatiles, in partes diverſas medullae, tanqvam fiſtulas capitelli, transmittat, reliqvas vero ſuperficie ſua frigidiore arceat, atqve ab aſcenſu deturbet. Sed aliud nos docet plenitudo arteriarum, nec remiſſus labor, conſtrictiove valida cordis, cuius vi, adiuvante arteriarum preſſione, ſangvis ſine ullo delectu, & ſine mora, per arcum aortae, tam ad ſuperiora, qvam inferiora, pleno flumine & impetu propellitur, atqve a conſeqventibus undae antecedentes, illaeqve iterum ab aliis, in minimas capillares arteriolas, ex iisqve prodeuntes ductus, & poros excretorios, non minus, qvam in venas, urgentur, atqve adeo aptae etiam cerebri fibris undae impelluntur, cumqve undae novae priores adurgeant, & impellant,

lant, nulla interrupta ſerie, per omnes nervorum funiculos derivantur.

A moderata plenitudine & tenſione fibrarum nervearum ſenſuum & motionum operationes pendent.

Qvo qvidem modo neceſſe eſt, fibras cum cerebri, tum nervorum, omnes a ſubeunte continuo ſucco ita opportune repleri & intendi, ut cunctis ſenſuum pariter ac motionum operationibus praeeſſe poſſint: ſive ſuccus ille fibras nervorum cavas, & *Malpighio* iudice, canaliculorum, aut fiſtularum more pertuſas, ingrediatur, ſive eas vaginulis ſuis concluſas, eo modo ſubeat, qvo aqva panni linei, laneive, lacinias ſolet. Nam qvod alii volunt, liqvorem per ſpatia & intervalla, inter coniuncta aliqvot fila medullaria relicta, a principio in extrema nervorum diffluere, illud cum ſecretione eius liqvoris in cerebro, & ipſa nervorum ſtructura, minus videtur convenire. Ac perdunt oleum cum opera, qvi praeter fibras, vaginulis ſuis concluſas, aliam in nervis medullarem partem qvaerunt. Neceſſe autem eſt, ea copia & habitudine liqvoris fibras nervorum rigari, ut, qvod continua tranſpiratione amittitur, perpetuo reſarciatur, fibrasqve in debito tenſionis ſtatu, ſive tono, conſervet. Ab hac enim plenitudine nervorum, & tenſione naturali pendet, qvicqvid vulgo celerrimae ſpirituum mobilitati tribuitur, cum vel ſuſceptae impreſſiones vibrationesqve ſenſibilium ad cerebrum deferuntur, vel motus qvidam corporis nutui voluntatis parent, aut a variis animi commotionibus totum aliqvando genus nervoſum, & corpus univerſum, contremiſcit. Itaqve ut plenitudo illa

Cui proinde non una ratione eſt proviſum.

nervorum, tenſioqve, conſervetur, non una ratione corpori proviſum eſt. Huc enim inprimis facit perpetua vegetaqve cordis pulſatio, qva neceſſaria ad ſecretionem, derivationemqve humorum, filo non interrupto, per omnes corporis, & ipſos cerebri, ac nervorum ductus, preſſio conſtat ſibi, vigetqve, ita, ut, feriante tantiſper cordis pulſu, mox ipſa qvoqve ſucci nervoſi progreſſio & tranſitus, atqve adeo tenſio nervorum, & hinc pendentes operationes, feriëntur. Qvemadmodum in ſe ipſo expertus eſt *Malpighius l.c. p.27.* intermittente arteriarum pulſu, eadem temporis differentia oculos momentanea qvaſi ecclipſi tentari, ac ſi cilium tunc collabatur, & multiplici ſuccedente pulſus intermiſſione, corpus ruere, ſenſu motuqve oppreſſis. Neqve reticenda eſt in eodem negotio, pendens a pulſu cordis ventriculis eiecto ſangvine, opera arteriarum, non tantum earum, qvae omnes cerebri anfractus numero innumerabili pererrant & alluunt, ſuaqve pulſatione cerebrum ad reciprocam dilatationem, & hanc conſeqventem ſubſidentiam, propulſionemqve ſucci nervoſi, cogunt; ſed etiam illarum, qvae una cum venis, vel plexuum mirabilium ſpecie in cavitatibus ventriculorum cerebri reconduntur, vel nervos ubiqve ipſos comitantur, iisdemqve inſeruntur, & miſcentur, eo prorſus modo, qvo vaſcula ſangvinea, per ipſam medullarem nervorum opticorum ſubſtantiam, ad oculorum usqve retinam diſtribui, huiusqve reticulari expanſioni miſceri, obſervamus. Sic enim liqvor

qvor ille roſcidus blando hoc ſotu non tantum a congelatione, ad qvam alias valde proclivis eſt, vindicatur, ſed etiam undae eius excitantur, & perpetua arteriarum vibratione per omnes nervorum tractus promoventur. Ac qvanta qvidem caloris vis ſit in excitando motu humorum, clare in inſectis cum aliis, tum praecipue muſcis, patet, qvae, licet per aliqvot menſes frigore adſtrictae, & propemodum congelatae, iacuerint, accedente qvocunqve tepore reviviſcunt. Neqve in inſectis ſolum id locum habet, ſed etiam in maioribus, & ſangvine praeditis, animalibus. Hirundines non tantum apud nos, ſed & in ſummo ſeptentrione, e paludibus mortuae extrahuntur, fotuqve hypocauſtorum denuo vitam induunt. Eadem eſt ratio ranarum, ſerpentum, & avium, qvae, ingruente hyeme, ad alias temperatiores oras migrare vulgo perperam creduntur, qvum avia tantum & inacceſſa eligant loca, ubi obrigeſcentes, & motu humorum progrediente privatae, qvaſiqve mortuae, deliteſcunt, dum, redeunte vere, calore vivifico refoveantur, & novam atqve alacriorem ſuccorum agitationem, unaqve vitam, recipiant. Humores enim, qvi congelaſſe videbantur, aere verno, ignea ſolis vi agitato, & liberius ſe explicante, liqveſcunt & turgent, & concitatis cordis pulſu undis, iter ſuum per arterias, venasqve, & nervos redintegrant.

Ex qvibus demum omnibus illud conſtare arbitror, cerebrum eſſe officinam ſucci nervoſi, eumqve *Cerebrum eſt officina ſucci nervoſi, cuius*
pres-

perennis motus & derivatio per nervos pendet a motu cordis, & arteriarum.

preſſione cordis & arteriarum, conſtanti ſemper tenore, derivari tribuiqve per totum genus nervoſum; ac minus cum ratione, reqve ipſa convenire, qvos vulgo huic liqvori ſpontaneos itus, reditusqve per nervos, & vias qvascunqve, ac motus varios alios, ſed cerebri & nervorum conſtructioni prorſus contrarios, affingunt. Qvod inter alios mireris *VVilliſium* feciſſe, in exqvirenda cerebri & nervorum fabrica diu multumqve occupatum, qvi praeterqvam qvod ſpiritus animales per nervorum anguſtias ocyſſime transvolare putat, & tanqvam animalia luſoria, ſusqve deqve decurrere, & pro arbitrio modo affluere, modo refluere; in certus prorſus, ac titubans in determinanda liqvidi nervorum natura, illud modo radiorum inſtar lucis, e ſangvinis vitali flammula prodeuntium, aeriqve intertextorum, ſe habere exiſtimat, modo liqvoris ſucciqve nomine appellat, & nunc ſpiritus terebinthinae more, aut alius ſulphurei, accendi in phrenitide, iam a craſi dulci, & balſamica, in liqvorem ſalſum, atqve hinc in acetoſum, ſtagmatis vitriolici aemulum, degenerare, aut aceti, vel aqvae fortis indolem induere, in mania, & melancholia, aliqvando vappeſcere, in ſtupiditate, & ſpirituoſo-ſalinam, tanqvam germanam nativamqve indolem, amittere, ſaepe etiam nitroſum & exploſivum, ſi ſangvinis ſulphuri iungatur, pronunciat in *Pathol. Cerebr. Tr. de Mot. muſc. de morb. convulſ. & Pharm. Rat.* Dum vero cerebrum officinam & fontem ſucci nervoſi habemus, non excluſam volumus eius productionem, per oſſeam vertebra-

brarum vaginam deſcendentem, qvam continuato triplici meningum velo obductam, a piaqve matre ſecundum longitudinem diviſam, in binasqve diſtinctam partes, medullam ſpinalem appellamus. Haec enim praeterqvam qvod propagatis a cerebro, huiusqve medulla oblongata, filamentis, vel tractibus medullaribus, in unum veluti funem argenteum complexis, qvorum exteriores, ut perbene *Ruyſchius* obſervat *l. c.* caudicem eius ex transverſo ambientes, ſubſtratos denſiſſima ſerie rectos & longitudinales cruciatim interſecant, conſtat, intus qvoqve reconditas gerit, a vertebralibus propagatas, vaſculorum ſangvineorum congeries qvasdam, qvae non ſolum calore ſangvinis illam partem fovent, motumqve liqvidi per eandem adiuvant, ſed etiam additione novi liqvidi undas prioris, ex cerebro advecti, per nervos ſpinalis medullae, qvos praedictae matris piae productiones effingunt filamentoſae, augent & confirmant. *Spinalis medullae conſtructio, & uſus.*

Deinde illud opinor, liqvet, non tantam eſſe ventriculorum cerebri dignitatem, qvantam praedicabant veteres, qvi eos pro officina, vel promtuario ſpirituum animalium habebant, qvippe cum nullae adſint viae, qvibus materia ſpirituum adducatur, atqve eorum vectores, ductus nimirum nervorum, non ex ventriculis, ſed ex fibris cerebri, qvae ab arteriis initium ducunt, oriantur. Ecqvis autem defenſum hoc loco dabit clariſſimum cetera *Carteſium*, qvi cum glandulam pinealem animae ſedem eſſe praecepiſſet, ex ea ſpiritus animales per poros varios iugi effluxu *Ventriculi cerebri non ſunt promtuarium ſpirituum animalium.*

Nn erum-

erumpere, atqve ad tubulos nervorum, poris iſtis directe oppoſitos in ſuperficie ventriculorum cerebri, tendere, vel in alios magis patentes influere, aut etiam clauſos cum impetu aliqvando aperire, non confinxit modo, ſed etiam iconibus expreſſit, qvin & valvulis nervos inſtruxit, ut in *Tr. de Hom. P. I.* videre eſt. Huius ſententiam qvo illuſtret ſubtilis vir ingenii, *Theod. Craanius*, cerebri contentionem facit cum organo illo muſico, in qvo promtuarium, qvo ventus conſervatur, ſecretum dicitur, & locus eſt tam arcte clauſus, ut nihil qvicqvam venti poſſit egredi, niſi per illa foramina, qvae ſtudio facta ſunt, tendentia ad tubos & canales, qvi ventum revehunt in fiſtulas, ut ſonos adeo edant. Ita enim ſecretum iſthoc referre opinatur ventriculorum cavitatem, ductus vero, per qvos ventus intrat in fiſtulas, eſſe nervos oppoſitos & appendices, fiſtulas eſſe muſculos, ventum vero, ſonum edentem, ſpiritus eſſe animales. *Tr. de Homine p.392.* Sed omnia iſthaec expoſita ante cerebri conſtructio facile refellit. Neqve vero eſt, qvod qvis per poros vaſorum plexus choroidei ſpiritus in ventriculos exſpirare obtendat, cum ea arteriarum copia, qvae ſufficientem ſpirituum copiam ſuppeditare poſſit, plexus ille minus gaudeat, utpote qvi ex tenuiſſimis arteriarum venarumqve vaſculis, ductu ſerpentino cohaerentibus, & ſubtili incumbentibus membranulae, qvibus etiam glandulas affingunt, eſt contextus, ac ſinus qvarti, ſive profundi, diviſione in ramulos aliqvam partem conſtituitur. Necdum etiam

Qvid plexus choroideus?

iam conſtat, qvae illa ſint peculiaria vaſcula, qvibus veluti propriis viis, ſpiritus ex corticoſa cerebri ſubſtantia in ventriculis, tanqvam communi alveo, convehi putat *Ioach. Targirus* in *Med. compend. p.308.* Mihi ingenua placet confeſſio *Io. Valverdi* in *Anat. corp. hum.* L.*V.c.4.* qvo loco, poſtqvam in his ventriculis animales procreari ſpiritus, cum maxima Philoſophorum & Medicorum parte ſtatuiſſet, ſubiungit: *Qva autem ratione gignantur, qva item ipſorum alii alias edant functiones, decerni poſſe exiſtimare, ridiculum apud me eſt.* Adhaec ſi qvidam ſpiritus in ventriculis gignerentur, hi certe facilius per magnos & patentes illorum hiatus laterales, in ſpatia cerebrum inter & membranas, ipſumqve inprimis infundibulum, qvam in anguſtos nervorum ductus, erumperent. Veroſimilius autem illa cerebri cavitas, in qvatuor diſtincta ventriculos, & qvaſi cameras teſtudineatas, emergere videtur ex neceſſaria fibrarum medullarium explicatione, & diſpertita in varios faſciculos colligatione, veluti in montes & monticulos, & colles ac colliculos, eo modo diſpoſita, ut ex iisdem, originibus diſtinctis, & ſine confuſione, nervorum fila produci, & dirigi commode in omnes corporis partes poſſint, qvo ſarta tecta univerſa cerebri ſtructura fibroſa perſiſtere qveat. Per utrumqve vero anteriorem ventriculum expanſam duplicem plexus choroidei alam crediderim, ut calore ſangvinis perfluentis foveantur fibrae nerveae, qvibus conſtructi ſunt parietes ventriculorum, hiqve blando rore, qvem ille per poros arteriolarum exha-

Vaſa ſingularia, qvibus ſpiritus ex cortice cerebri ad ventriculos convehuntur, nulla.

Ratio conſtructionis ventriculorum cerebri.

Vſus plexus choroidei.

Aqva ventriculorum cerebri.

lat, humigentur. Hinc enim aqva illa pellucida originem trahit, qvam diſſectis ſanorum ventriculis, offendimus, qvamqve igne non concreſcere, ſed omnem exhalari, cum *Ioſepho Zambechari* exiſtimat *Bellinus l. c. p.41.* qvam nos qvidem limpidam ſemper, factaqve exhalatione, nihil glutinis, vel albuminis, at tenuem interdum pelliculam relinqvere, obſervavimus. Eundem halitum, ventriculis cerebri contentum, exiſtimat *Malpighius*, ſuo elatere & copia laxare fibras cerebri, & tendere, ac ſenſuum operationes adiuvare, in *Op. poſth. p.27.* Ac *Ruyſchius* eam lympham ad irrorandas cerebri & tractuum medullarium fibras, ut & ſpinalem medullam, eiusqve membranas humigandas, ſumme neceſſariam iudicat *l. c.* Qvod vero ex praeſcripto naturae illa cerebri exhalatio in ventriculis confluat, comprobat continuatio eorum cum infundibulo, inſertioqve huius in areolam glandulae pituitariae, qva multis haec pertuſa foraminulis, aqvam illam excipere, ulteriusqve per venas iugulares, ad ſangvinis oceanum amandare, poteſt. Nam eam aqvam per proceſſus mammillares, vel vias alias, ad nares, vel palatum, derivari, id vero experientiae anatomicae repugnat, ut praeclare *Schneiderus de oſſe cribrif. & de Catarrh.* Lowerus *de Corde*, & *Vieuſſens l. c.* oſtenderunt. Qvod autem CL. *Verheyen* opinatur, poſſe parvos qvosdam tubulos excretorios ex glandula pituitaria, inter vaſa ſangvinea, ei copioſius adiacentia, abſcedere, ac deinde eadem, per qvae arteriae carotides ad cerebrum adſcendunt, vel nervi egrediun-

untur, foramina traiicere, & partem aqvae alteram ad os, vel nares transmittere, eſt res in coniectura poſita. Atqve iſthaec qvidem cum ipſo ſenſus iudicio conſtent, mirari merito ſubeat animum, ſcripſiſſe CL. *Bohnium l. c. Prog. XX. praeternaturalem eſſe humoris in ventriculis cerebri collectionem, ex glandularum, vel vaſorum lymphaticorum plexus choroidei crepatura, vel ruptura, aut ex corticis morboſa conſtitutione, & laxitate huius pororum oriundam, fruſtraqve adeo de vaſis eius excretoriis disqviri.* Sed eius liqvoris, bene maleqve habentis, diſcrimen optime ſubmonuit *Ruyſchius l. c.*

Ad ultimum illud etiam ex iis, qvae hucusqve in medium adducta ſunt, perſpicuum eſt, nihil qvidem cauſae eſſe, qvamobrem res, qvum nil opus fuerit, multiplicemus, & praeter lympham, cerebrum nervosqve rigantem, ſpiritum aliqvem animalem, vitalis, ut multi volunt, ſpiritus, qvem in corde, vel ſangvine, gigni, aut haerere, putant, progeniem, comminiſcamur, atqve ad explicandas ſenſuum & motionum operationes in partes vocemus. *Spiritus animalis, & vitalis, nullus.* Nam ſpiritum ſangvinis vitalem, aut nihil, aut ipſum eſſe ſangvinem, in vitali conſtitutum motu, ſatis, opinor, ab *Harveio* demonſtratum eſt, & facile intelligitur ex iis, qvae de calore motuqve ſangvinis diximus. Solent tamen homines in explicandis rerum naturalium phaenomenis, cum cauſae minus expeditae ſunt, libentius ad principia ignota, & intellectu ardua, qvam ſenſibus obvia, confugere, parum, vel nihil ſaepe reputantes artificioſam partium corporis conſtructionem,

nem, ex qva tamen pleraeqve, qvas admirari ſolemus, operationes corporis proficiſcuntur, Qvo vero omne pateat illius doctrinae fundamentum, non praetermittendus eſt hoc loco inveteratus ille error, a Stoica inde diſciplina cumprimis tractus, qvo animam, vel ſpiritum igneum, per omnia fuſum ſparſumqve, cuncta fovere, atqve excitare, multi philoſophorum veterum volebant, eundemqve, ut ſupra monuimus, turpiter cum ipſa divina eſſentia confundebant, Deum toti mundo permixtum, & animam, vel ſpiritum mundi, mundum vero Dei corpus, atqve adeo univerſitatem hanc animatam eſſe, rati. Inde eſſe, aiebant, non vitalem tantum calorem in plantis, & animantibus, ſed etiam animas ipſas humanas eſſe illius ignei ſpiritus, hoc eſt, divinae ipſius eſſentiae particulas qvasdam, contendebant, ut, praeter alios, edocent *Gerh. Io. Voſſius de Phil. Sect. c. XIX.* & *Hoffmannus Praefat. lib. de cal. inn. p. 4. ſeqq.* Hinc ineptire Schola *Artagenis* coepit, qvae ſpiritui huic, qvem in omnibus corporibus qvinti principii loco haerere voluit, tantum tribuit, ut placatum eum corpora tueri & conſervare, irritatum vero offenſumqve, morbis affligere ac peſſundare exiſtimarit. Qvam in ſententiam operae pretium eſt legere Doctiſſ. *Conringium de Med. Hermet. p. 194.* Hos ſecuti deinceps chymici ſeqvioris aetatis, in ſuis ſcriptis dudum ante *Paracelſum* idem de ſpiritu coeleſti, in rebus ſublunaribus latitante, placitum tradiderunt. Inprimis autem eo errore implicita fuerunt lepida *Paracelſi*, *Severini &*

Hel-

Helmontii ingenia, qvibus iſta philoſophandi ratio id deſiderare videbatur, ut res nihili vocibus, nihil ſonantibus, impedirent, qvo imperito vulgo illuderent, & ſingularis cuiusdam doctrinae opinionem ſibi conciliarent. Qvo qvidem id effecerunt, ut magno labore nihil egiſſe videantur. Libuit tamen eis, ut mirifice philoſopharentur, ſpiritum illum, longe lateqve diffuſum, & univerſe omnia replentem, ex obliterata veterum ſapientum memoria repetere, ad ſuasqve praeceptiones ita accommodare, ut in eodem ſingularum ſpecierum ideas animo fingerent, qvae molem materiamqve, cui qvaedam ſpiritus illius univerſalis portio iungatur, ad hoc, nec aliud, corpus compoſitum, determinarent, & adſtringerent, omnemqve adeo vim agendi ab hoc demum ſpiritu, non a materia, proficiſci arbitrarentur. Ac qvemadmodum omnibus aliis corporibus, ita & humano, ac ſingulis eius membris, particulam illius ſpiritus in generatione, tanqvam formam, infuſam eſſe credebant, qvae ipſis vitam, omnemqve agendi vim & facultatem largiatur. Hinc etiam formas rerum e coelo, & influentiis coeleſtibus deducebant, in qvo maxime *Fernelius* laboravit *lib. de abd.rer.cauſis*. His igitur initiis dogma de ſpiritibus extitit, in ſcholasqve irrepſit. Qvo deinde factum porro eſt, ut alii unum tantum ſpiritum in corpore humano admitterent, qvi a principio univerſali, ſpiritu videlicet genitali, dimanans, & ſucceſſive in partibus diverſimode alteratus, ſive modificatus, vel per organicam illarum conformationem deter-

terminatus, operum diverſorum opifex evadat, atqve cum illo ſpiritu mundi univerſali communicet; alii vero plures, aliosqve influos, alios vero ſingulis partibus inſitos, illorumqve nunc plures, nunc pauciores, nimirum vitales, animales, aliisqve inſignitos nominibus, conſtituerent. Indidem *Helmontii* Archeus, cum totius univerſi, tum terrae, & cunctorum animantium, ipſiusqve hominis, particularis, & influus alius in corpore, alius membris inſitus, & reguli aliorum, rectoresqve microcosmici, in qvibus praedicandis nimius eſt CL. *Dolaeus* in *Encyclop. Med.* profecti ſunt. Neqve vero aliunde petenda eſt cauſa, qvamobrem iis ſpiritibus & archeis, corporibus animantium concluſis, falſo ea adiudicarint, qvae alioqvin ipſi naturae opifici, ſpirituive, propria notione intellecto, conveniunt. Hinc in ludicris illorum chymicorum commentis cauſas naturales audias voluntariis actionibus tranſcribi, remqve publicam conſtitui in viſceribus, & perceptionem corpori, cogitationem rei extenſae, accommodari, & providentiam, ſcientiam, ſapientiam, aliaqve mentis attributa, ſpiritibus & archeis falſo creditis affingi, ac ſaepe affectu qvodam amoris, gaudii, timoris, terroris, indignationis, eosdem corripi, & nunc praevidentes mala, & attendentes periculum ingraveſcens, expaveſcere, fugamqve moliri, & recurrere, nunc parti laboranti ſubſidio venire, aut ſi qvid mali inopinato ingruat, repreſſo gradu, ſubſiſtere primum, & pugnam experiri, mox autem inclinata acie, ſemianimes trepidare, & vel motu praecipiti ad cor, aut cere-

Nullusqve in corpore Archeus, vel rector ſimilis microcosmicus.

Lepida ſpiritus animalis & archei attributa.

cerebrum fugere, vel deſperabundos nullo ordine huc illuc currere & divagari, vel amoto profligatoqve hoſte, gratulabundos ad cor accedere, vel gaudio praegeſtienti nimioqve concitatos, ultra ambitum corporis ferri, aliqvando etiam in indignationem furoremqve rapi, & ita ſe gerere in corpore, ac ſi valerent intelligentia, & conſulto operarentur. Ita *Th. Campanella de ſenſu rerum c. 1. Vtero*, inqvit, *affecto, concurrunt undiqve ſpiritus ad eum relevandum: inde ſenſuum perturbatio, vel abolitio, reſpirationis anguſtia, &c. Admotis autem odoribus foetidis naribus, recurrunt illico ſpiritus ad id mali amoliendum.* Isqve, cum totum mundum, & omnes illius partes, partiumqve particulas ſenſu praeditas eſſe, multo labore evincere fruſtra laboraſſet, libro tertio addit: *Aerem eſſe ſpiritum communem, & deferre ſcientiam ſpirituum, animalibus incluſorum, ab altero in alterum: aerem affici rebus praeſentibus, futurisqve, atqve nobiscum communicare.* Sed hos, & qvicqvid eſt ſpirituum, inſitorum, influentiumqve, aut archeorum, in hominum qvorundam cerebris educatorum, incorruptae medicinae finibus exterminari oportere, nemo temere inficiatur. Praeſertim cum ea fabula multas opiniones, cum errore coniunctas, non in ſcientiam tantum naturalem, ſed etiam in pathologiam, ipſamqve medendi rationem, introduxerit.

Neglecto igitur hoc inani de ſpiritibus commento, illud, qvod cerebrum nervosqve rigat, liqvidum ſuo germano vocabulo ſuccum appellabimus nervoſum, *A lympha, vel ſucco nervoſo, cum ſenſus, tum motus, proficiſcitur.*

ſum, viſuri nunc, qva is ratione ſenſuum & motionum operationibus, qvos eſſe uſus liqvidi nervorum, omnes una inter ſe voluntate philoſophi & medici conſentiunt, praeeſſe poſſit. Qvodſi fecerimus, nullis aliis opus eſſe ſpiritibus patebit, & corruent ſua ſponte diſſentientium rationes, nec difficultas ſupererit, neqve dubitandi locus relinqvetur.

CAP. XXII.

DE
MOTV PARTIVM
SOLIDARVM.

ATqve ut principio de motu membrorum corporis, qvo illa ſitum, & locum, figuramqve mutant, dicere nonnihil ingrediar, non tangam hoc loco, qvae varia motionum naturalium, vitalium, & animalium diſcrimina adduci vulgo ſolent. Namqve haec coniuncta cum errore de variis animae facultatibus, ſpiritibusqve, doctrina ſubnituntur. Seqvar potius illam motuum differentiam, qvam ſua qvemqve conſcientia docet, cum videlicet examinantes, qvotqvot in nobis motiones occurrunt, qvibus vel totum transfertur corpus, vel artus, aliaeqve partes moventur, experi-

Motio partium ſolidarum

perimur, alias qvidem neceſſarias eſſe, & nullo praeeunte voluntatis imperio, imo ipſa ſaepe, vel neſciente, vel reluctante, anima, ſola partium mechanica dispoſitione, pro varietate obiectorum varie nonnunqvam determinata, peragi, qvas proinde avtomaticas appellare ſolemus, uti ſunt cordis, ventriculi, inteſtinorum, & complures motus interiores, qvibus humorum per corpus derivationes ſecretionesqve perficiuntur: alias vero ad arbitrium & nutum voluntatis fieri, qvas ideo voluntarias dicimus, qvum nempe cibum ore ſumimus, eundemqve maſticamus & deglutimus; cum porro ſermonem facimus, & vel caput, ſpinam, artusqve variis modis movemus, vel totum corpus, qvo volumus, transferimus: & demum qvasdam ex automatica & voluntaria veluti mixtas eſſe, qvae nimirum mente qvidem vel non iubente, vel minus attendente, fiunt, eius tamen imperio exemtae non ſunt, ſed ſuſpendi ac temperari varie poſſunt. Qvorſum inprimis reſpiratio referri ſolet, qvam dormientes etiam, nihilqve tale cogitantes, perennamus, & cum volumus, moderari varie, prorſusqve cohibere poſſumus. Qvo pacto, ut auctor eſt *Galenus l. de mot. muſc. c. 6.* ſervus barbarus ſibi mortem conſcivit. Haud ſecus, ac conſtat ex *Valerio Maximo*, *C. Licinium Macrum, & Comam*, compreſſo ſpiritu, ſe ipſos extinxiſſe.

Alia eſt involuntaria,

Alia voluntaria,

Alia Mixta.

Omnes vero hi motus admirabili fiunt partium corporis conſtructione, opera & miniſterio fibrarum, qvas motrices appellamus, atqve in omnibus mem-

Omnium harum motionum organum eſt fibra motrix,

bris, qvaecunqve vi motrice pollent, deprehendimus. Id qvod a *Fallopio* annotatum legimus, qvando nullam, ait, partem ſeipſam movere poſſe, niſi fibris carneis fuerit inſtructa. Idem deinde *Steno*, *VVilliſius*, *Lovverus*, *Borellus*, *Malpighius*, *Bohnius*, & *Bellinus*, clarius ita expoſuerunt, ut ea de re, niſi minus verſatus & rudis in anatome, nemo amplius dubitare ſuſtineat. Neqve obeſſe qvicqvam & impedire poteſt, qvod dictae motrices fibrae non eandem omnes figuram, & ſeriem, atqve coniunctionem obtineant, ſed utraqve multiplici, & inſigniter varia, gaudeant, pro motionum, qvibus praeſunt, varietate. Ita enim earum alias obſervamus rectas, alias curvas: Atqve illarum qvidem rurſus alias longitudinales, alias transverſas, alias obliqvas; harum vero alias annulares, alias anguloſas, alias ſpirales. Sic qvoqve earum aliae alias iuxta poſitae, aliaeqve aliis ſuperpoſitae, & in unum plures faſciculum coniunctae & colligatae, iſtud fibrarum ſyſtema, qvod muſculi venit nomine, & magnum figurae diſcrimen habet, componunt, aliae vero laxius ſeparatae, in variam carneo-fibroſam ſubſtantiam expanſae obſervantur. Nam ſola figura, diverſusqve contextus fibrarum eſſentiae earum & naturae nihil derogat, modo eadem habitudine, ad obeundum motum reqviſita, & neceſſaria, gaudeant. Ea vero conſiſtit in columnella, ſive fibra cylindracea, molliore, interiusqve poroſa, qvae ſuis donata vaſculis, ſangvineis, & nerveis, ac transverſis qvibusdam aliis fibrillis membranaceis, & ſibi mutuo parallelis, in

Et Ex huiusmodi pluribus contextus muſculus.

Conſtructio & partes fibrae motricis.

in varias rugas, ac veluti cellulas, diſtincta, ſine dolore contrahi & abbreviari, iterumqve reſilire & elongari poteſt, ſuisqve partibus extremis, conſtrictis magis, & coactis, in fibras graciliores & rigidiores, qvas vocamus tendineas, abit. Neqve enim tendines muſculorum, qvae multorum eſt opinio, ex nervis, ſed ex iisdem fibris carneis, conſtipatis magis, atqve in rigida abeuntibus fila, ducuntur & propagantur, prout optime *Spigelius* animadvertit, qvum fibras, muſculorum carnem conſtituentes, divulſum tendinem appellat *lib. IV. de Hum. corp. Fabric. c. I.*

Qvum igitur eadem omnibus in univerſum muſculis figura non ſit, nullaqve muris, vel lacertae ſpecies in muſculis reperiatur abdominis, dorſi, pectoris, & capitis; pauci etiam ſint in artubus, qvibus eam figuram iure attribuas: id qvidem facile intelligitur, ab illis animantibus nomen muſculis immerito imponi. Praeſertim cum in caput, ventrem & caudam omnes dividi haud poſſint; ut patet in ſphincteribus, ut & muſculis lingvae, abdominis, obliqve, & per transverſum procedentibus, glutaeis item, & ſerratis, atqve compluribus aliis, in qvibus caudam fruſtra qvaeſieris. Nec vero patet ratio diſcriminis, qva caput a ventre, vel cauda, diſtingvas in qvadrato pronatore radii, qvadrato pariter femoris, lumborum, & aliis. Melius a verbo μύειν, qvod Latine contrahere ſignificat, vocabulum muſculi derivandum cum intelligentibus putat *Molinettus l. c. lib. III. c. I.* Namqve illud ex ipſa fibrae motricis fabrica dilucide comparet, partem eius car-

Muſculo non convenit cum figura & partibus muris.

Munus fibrae carneae,

carneam aptam ac idoneam eſſe, qvae corrugari, contrahi & conſtringi poſſit, qvaeqve propterea fibrae motricis nomine merito appellatur; cum contra pars tendinea, inepta contractioni, eandem ſemper dimenſionem ſervet, & funis inſtar, vim fibrae motricis ſeqvatur, ſaepeqve baſeos, ac fulcimenti tantum vicem gerat. Et qvia ſingulae muſculi fibrae carneae eadem vi motrice pollent, id porro liqvet, ipſaqve vivorum animantium anatome confirmat, primam & propriam muſculi actionem eſſe fibrarum carnearum contractionem & abbreviationem, eamqve membri, cui tendo eſt annexus, motum & ſitum mutatum, ſive tractionem adductionemqve membri illius, conſeqvi. Cui qvidem poſteriori actioni tendo ſervit, qvam proinde ſecundariam, & ſoli qvidem muſculo, non tamen omni, propriam eſſe, ex doctrina *Stenonis*, ipſaqve experientia, clariſſime conſtat. Qvare qvos Deus muſculos movendis oſſibus praefecit, eos mediis tendinibus ab oſſibus ortos in oſſa ita deduxit, ut, cum media carnoſa pars contrahitur, & abbreviatur, os magis mobile ad os minus mobile, ope tendinis, tanqvam funis, trahendae parti paris, facile adducatur. Pari modo cum muſculis aliis, membra alia regentibus, comparatum eſt, ut a termino minus fixo ad terminum magis fixum firmioremqve contendant. Qvodſi contingat, utrumqve terminum eſſe aeqve mobilem, tunc per eandem muſculi contractionem illi ad ſe mutuo accedunt. Qvi vero muſculi ſe potiſſimum ipſos movent, uti ſunt ſphinčteres, in

Et tendineae.

Actio primaria muſculi eſt contractio fibrarum carnearum.

in his per totum fere fibrarum motricium complexum ſparſae ſunt fibrae tendinoſae, qvia in propriam tantum actionem hi muſculi nituntur. Eaqve propemodum ratione fibrae motrices ventriculi, inteſtinorum, arteriarum, aliarumqve expanſionum muſculoſarum, agunt, ſuisqve filamentis tendineis in partium illarum tunicis deſinunt, & diſparent, easdemqve veluti tendineas reddunt & conſtituunt. Namqve carnoſa inteſtinorum tunica duplici fibrarum ordine, qvorum alter alteri ſubſtratus, conſtat. Exterior ex fibris centextus eſt longitudinalibus, per totum inteſtinorum canalem protenſis, ac tunicae extimae, tanqvam baſi & tendini incumbentibus, qvarum contractione fiſtula inteſtinorum adducitur & abbreviatur. Alter vero interior ordo ex fibris conflatus eſt ſpiralibus, qvae ductum eundem inteſtinorum denſa ſerie cingentes, fibras priores ad angulos rectos ſecant, ſuaqve contractione inteſtina coarctando, motum eorum periſtalticum efficiunt. Qvemadmodum igitur prior fibrarum complexus muſculum refert, ſecundum longitudinem inteſtinorum recta protenſum: ita alter, qvi huic ſubiacet, fibrarum ſpiralium contextus, *Gvilielmo Cole* in *Diſſert de mech. rat. periſt. inteſtinor. mot.* unus videtur eſſe cavus, idemqve helicalis muſculus, ab oeſophago ad anum protractus, cuius tendo ſuperior a ſphinctere gulae oriatur, inferior vero in ani ſphincterem deſinat. In corde autem tendo ſatis validus in baſi oſtia eius cingit, & oblique deorſum ad conum figura ſigmatis producitur, in

Conſtructio ſphincterum,

Tunicae carneae inteſtinorum,

Et Cordis.

in qvem fibrae motrices, interiores & exteriores, flexu potiſſimum ſpirali, & ſibi oppoſito, ſeſeqve mirabili artificio decuſſante, tam eleganti ſerie & artificio inſeruntur, ut, cum in cono veluti in cochleam ſint contortae, ſua contractione non tantum parietes cordis undiqve adducant, ſed etiam conum baſi proximiorem reddant, & ſpatia ventriculorum coarctando, replendoqve, ſangvinem in arterias exprimant. Adeo ut non inepte linteo, ad exprimendam aqvam contorto, aut crumenae, a duplici filo, in diverſa trahente, occluſae, a qvibusdam comparentur. In eundem cordis tendinem, in baſi, fibrae qvoqve motrices appendicum eius, ſive auricularum, uno extremo abeunt, alteroqve in circulo illo tendinoſo, qvem in venarum, cavae, & pulmonariae, oſtiis obſervamus, deſinunt.

Cauſa effectrix contractionis muſculorum procedit ab influxu liqvidi ex arteriis, & nervis.

At qvo certius, ipſo iudice ſenſu, conſtat, in actione conſtitutas motus opifices fibras, atqve ex his compoſitos muſculos, contrahi & breviores fieri, hoc minus profecto liqvet, qva ratione illa fibrarum contractio fiat, & qvae vera eius cauſa ſit effectrix. Eqvidem in eo iam propemodum omnes convenire video, vi advecti per arterias nervosqve liqvidi muſculum contrahi, cum animadverti liceat, non minus ligato nervo, qvam arteria, motum illius partis perire, ad qvam vaſa illa pertinent. Qvorſum inter alia experimentum, a *Stenone* editum, lumen affert; qvo obſervamus animal, aortae deſcendente conſtricta, partes averſas paralyticas a tergo trahere; ſoluta vero ea, atqve expedita, earundem partium motum, uſumqve

qve recuperare. Qvo autem modo liqvidum utrumqve ad efficiendum fibrarum motum concurrat, qvaeſtio eſt perdifficilis, atqve a medicis & philoſophis plurimis qvidem diſceptationibus agitata, nunqvam vero, ut mihi videtur, ad veritatem ſatis explicata. Hanc igitur cauſam ut recte diſceptemus, non praetermittendum eſt, id qvod ex vivorum anatome praeclare *Lowerus* annotavit *l. c. c. II.* muſculum, in motu & actione conſtitutum, admodum arcte, & in ſeſe introrſum conſtringi, & minorem durioremqve reddi. Idem obſervat *Mayow Tr. de mot. muſc. c. I.* Nec aliud *Spigelius* intellectum voluit *l. c.* qvando propriam muſculi actionem, ait, eſſe contractionem, ſed non contractionem qvamvis, verum in ſe ipſum. Qvibus addendum, qvod *Steno* advertit, cum caro fibrae motricis brevior fit, eam non tantum reddi duriorem, ſed etiam ſuperficiem eius, ante contractionem laevem, in contractione aſperam evadere. In qvibus omnibus eisdem cum αὐτοψία & oculorum iudicio plane convenit, qvamvis aliter cum *Borello de Mot. Animal. P. II. Prop. XV.* multis viſum fuerit, qvi craſſitiei muſculorum plus accedere, qvam longitudini eorum decedat, atqve adeo muſculos in contractione ratione molis augeri, exiſtimant. Qvod ut ille confirmet, in argumentum adducit muſculum cordis, cuius carnoſam ſubſtantiam in ſyſtole, putat, eſſe duplo maiorem mole eius laxa in diaſtole: eo qvod nihil prorſus alterata externa qvantitate & figura, cavitates eius repleantur ab ipſa carne, expreſſo ſangvine, qvi ibidem con-

Contractio fibrarum fit conſtrictione earum, in ſe & introrſum facta.

tinebatur. Verum contrarium teſtatur ſectio vivorum animantium, qva non ſolum parietes cordis & latera conſtringi & comprimi in ſyſtole, ſed etiam conum ad baſin nonnihil adduci, atqve adeo cor undiqve contractum, qvoad figuram externam imminui, ipſius ſenſus, praeiudiciis non occaecati, teſtimonio docemur. Qvod perſpiciens *Bellinus l. c. p. 128.* omnem fibroſam cordis conſtructionem maxime ſimilem eſſe, putat, fabricae muſculorum abdominis obliqvorum, & transverſorum, & tam filamenta cordis, qvam horum muſculorum, ſe tam mirabili artificio ſecantium, eo pertinere, ut ad ſingula puncta cavitatum, qvibus advolvuntur, vigeat momentum eius directionis, & vigoris, qvibus fiat oportet, ut qvicqvid in cavitatibus illis continetur, extra easdem omne trudatur. Cum enim, ut ſcite *Lovverus* advertit, fibrae cordis aliqvot rectae, aliae omnes circa conum & univerſum eius ambitum helicis inſtar contortae, obliqvo, eoqve oppoſito ductu, ſpiralibus veluti lineis in baſin terminentur, fieri omnino debet, ut, qvoties fibrae hae utrinqve contrahuntur, ſinus ventriculorum undiqve coarctentur, & conus baſin verſus adducatur, hacqve totius contractione cava ventriculorum omni ex parte repleantur, & ſangvis tanqvam emboli impulſu magna vi in arterias exprimatur. Ac qvanta qvidem vi parietes cordis in ſyſtole ſeptum verſus medium compellantur, ſeſeqve contingant & comprimant, ipſo explorare tactu poſſumus. Nam ſi in cane vivo mucro cordis praeſecetur, & per vulnus in

cavum

cavum ventriculi cuiusdam digitus immittatur, fortiter eundem premi comperiemus, cum cor contrahitur, eamqve preſſionem ceſſare, cum illud iterum elongatur. Qvin & reſectus ipſe mucro, digito impoſitus, identidem ſe contrahendo e digito exilit, & manifeſtam ei duritiem imprimit. Idemqve ceteris omnibus muſculis commune eſt, ut non ſolum in motu conſtituti, valide conſtringantur & dureſcant, ſed etiam per transverſum diſſectae fibrae eorum carneae, contractionem ſuam continuent, introrſumqve coactae, tactui duritiem, & aſperitatem qvandam viſui exhibeant.

Haec ſi recte cum animo reputentur, trita hactenus, & fere recepta concidet opinio, qva muſculorum contractio acceſſione cuiusdam ſubſtantiae, diſtractis in latum fibris, ſive a ſuccorum turgeſcentia & rarefactione, hincqve oriunda plenitudine atqve intumeſcentia fibrarum, fieri ſtatuitur. Nam a qvibuscunqve tandem cauſis eam ſuccorum rarefactionem & plenitudinem fibrarum arceſſas, ea tamen nunqvam cum contractione muſculi, non qvavis, ſed in ſe ipſum, ac introrſum facta, conveniet, qvam qvippe motum eſſe, intumeſcentiae atqve diſtractioni fibrarum prorſus contrarium, vel inviti fateri cogimur. Eoqve magis, qvo clarius hoc laudatum a *Gliſſonio Tr. de Ventric. & inteſt. c. IIX.* experimentum idem evincit: Nimirum, ſi tubus paretur vitreus oblongus, capax ſatis & idoneus, eiusqve ſuperiori & exteriori lateri prope orificium alius inſeratur tubulus erectus inſtar infundibuli, & poſtqvam in orificium tubi ma-

Non vero illarum repletione, vel intumeſcentia,

ioris vir robuſtus & lacertoſus nudum brachium totum immiſit, orificium illud undiqve circa humerum accurate obturetur, ita ut nihil aqvae effluere poſſit; tum vero per infundibulum tantum aqvae, qvantum vitrum capiat, infundatur, ac eius praeterea aliqvid in infundibulo ſupereemineat, hisqve peractis, vir ille muſculos brachii totius modo moveat & contrahat, modo remittat, cuivis evidenter apparebit, eo tempore, qvo muſculi moventur & contrahuntur, aqvam in tubulo ſubſidere, cum vero remittuntur, & relaxantur, altius in eodem aſſurgere. Vnde clare liqvet, muſculos, in motu & actione conſtitutos, non inflari aut intumeſcere, ſed potius introrſum conſtringi, minui & detumeſcere. Qvodſi aliter fieret, aqva in tubulo non deſcenderet, ſed potius aſſurgeret. Neqve adeo nunc erit, cur confutandae exploſioni, vel efferveſcentiae, ac ebullitioni, intra fibras motrices, a particulis contrariis, ex ſangvine nervisqve advenientibus, oriundae, qvas confinxerunt *VVilliſius* & *Borellus*, diu immoremur. Praeſertim cum motus eiusmodi exploſivi, ac colluctationes, a miti humorum, qvi arterias & nervos perluunt, ingenio, intraqve eas fibrarum anguſtias expectari haud poſſint, nulloqve modo qveat concipi, qvo pacto motiones muſculorum, ſi ab humorum contrariorum & colluctantium conflictu dependerent, pro nutu imperioqve voluntatis regi, ac momento varie mutari, & modo augeri, modo minui, cohiberive poſſint. Cum enim liqvores, indole motuqve diverſos, ad excitandam fermentationem, vel efferveſcentiam, confundimus, vehementem eorum agitationem nullo vaſe clauſo, niſi capa-

Ab humorum contrariorum exploſione, aut efferveſcentia,

capaciſſimo, coercere, nec moderari pro libitu poſſumus, niſi continuata luctatione fractis viribus, in unum novum compoſitum coaleſcant. Nec multo aliter iudicemus licet de influxu liqvidi nervorum, ab admixtione particularum ſangvinearum ſubito rareſcentis, aut qvaqvaverſum ſe cum impetu in bullulas effundentis, qvo villos muſculorum ſecundum longitudinem contrahi, & per amplitudinem diſtrahi, exiſtimat *Bellinus Tr. de Vr. & pulſ. in Praefat. ad Lect.* Et qva veri ſpecie, fibras muſculorum ab intruſo liqvore nerveo, eo fere modo, qvo fibrae contortae funis madidi a cuneis aqveis dilatantur, intumeſcere; aut a ſpiritus, qvem vocant, animalis, tanqvam aurae tenuis, vel aeris, elaterio inflari, ut opinatur *Bohnius*, etiamnum nobis perſvaſerimus? Qvave ratione cum *Gvilielmo Covvpero* in *Introd. Myol. reform. p. 11.* ſuſpicabimur, ſangvinem eſſe pondus, qvo actio muſculi peragatur, & vel turgeſcentiam, inceptam in parietibus fibrarum carnearum, & ortam a liqvore nervorum agitato ad imperium animae, vel conſtrictionem ductus venoſi eſſe cauſam immediatam repletionis cellularum, qva longitudo fibrarum minuitur? Aut demum cum *Barthol. de Moor l. c. p. 77.* credendum eſſe putabimus, a tendine, tanqvam cauda muſculi, a ſpiritu animali inflato & expanſo, cohiberi ſangvinem, corde propulſum, eoqve carneas muſculorum fibras extendi. Neqve pro ea ſententia qvicqvam facit, qvod ab impedito ſangvinis ex corporibus cavernoſis, a muſculis erectoribus compres-

Vel rarefactione & effuſione in bullulas,

Vel incuneatione,

Vel inflatione,

Aut repletione alia.

preſſis, refluxu per venas, tenſio erectioqve genitalis proficiſcatur; cum certum ſit, id qvod ſupra ſignificavimus, contractionem muſculorum motu, inflationi & dilatationi prorſus contrario, fieri. Adhaec, ſi liqvidum nervorum muſculos inflando, & dilatando, motum ciet, unde tanta eius vis & copia, qvae tot tantisqve motionibus ſufficiat? Et qvomodo illud momento inflationem, vel repletionem, & inanitionem creat, cum muſculi nunc, uti volunt, inflantur & intumeſcunt, nunc momento iterum laxantur & detumeſcunt? Reditne idem ex fibris muſculorum, dum relaxantur, per anguſtiora nervorum filamenta ad cerebrum, unde modo venit? Ita vero in fibris cerebri inflatio, vel certe confuſio motionum oriretur, qvarum tamen nemo eſt conſcius. An vero ex uno muſculo in alterum oppoſitum, ut opinatur *Craanius l. c. p. 459.* per fictos qvosdam tubulos intermedios, valvulis ſuis inſtructos, tranſitum invenit? At tunc certe alium involuntarium excitaret motum. Neve tandem cum *VVilliſio* exiſtimemus, detumeſcente muſculo, ſpiritus in eius tendines, veluti promtuaria, ſecedere, indeqve ab advenientibus novis per nervos ſubſidiis, una impelli & expandi, atqve in fibras, ut vim motricem adiuvent, redire, cum muſculi conſtructio, tum nervi in eundem inſertio prohibet. Nam nervi, vaſis comitati ſangvineis, carnoſam muſculi partem ingrediuntur, & inter fibras eius, corrugari contrahiqve aptas, multiplicia filamenta, ad inſtar radicum arboris, ſpargunt & exporrigunt, vitantes ut-

pluri-

plurimum ineptos contractioni tendines, & qvi eandem ſemper dimenſionem ſervant. Qvare veroſimilior videtur ſententia *Entii l. c.* ſpiritus hos, dum muſculus eſt contractus, ſuo perfunctos officio, & iam emeritos, fugam parare, atqve in ignem ſaceſſere fatuum.

Sed has, & eius generis difficultates commode effugiemus, modo conſtructionem muſculi, & ſingularum eius partium actionem in animantibus vivis propius inſpiciamus. Sic enim comperiemus, contractionem atqve abbreviationem fibrarum carnoſarum, non ab invadente qvodam liqvido, replente, tendente, vel inflante, ſed a fibrillis transverſis membranaceis, praedictas fibras carnoſas, qvas angulis obliqvis ſecant, ſtringentibus & criſpantibus, dependere. Qva qvippe ratione neceſſe eſt, fibras illas carnoſas in contractione non ſolum in ſeſe conſtringi, & breviores, ſed etiam duriores fieri, ac ſuperficiem earum, qvae ante contractionem laevis erat & aeqvalis, inaeqvalem & fere aſperam reddi, ut ipſorum iudicio oculorum docemur. Nihil autem cauſae eſſe putamus, qvamobrem hic qvandam intra fibras illas transverſas luctationem & effervefcentiam a concurſione particularum nitro-aerearum e nervis, cum particulis ſangvinis ſalino-ſulphureis ex arteriis, cum *Mayovvio* fingamus, eoqve rem, minus adhuc expeditam, novis difficultatibus impediamus. Propius a vero abeſſe videtur doctiſſ. *Verheyenus l. c. c. IIX.* qvando doctrinam ſecutus *Stenonis*, & ſuum cuiqve muſculi parti

Contractio fibrarum carnearum pendet a tenſione fibrillarum transverſarum,

ti

ti munus tribuens, eius contractionem a fibrarum carnearum corrugatione, angulorumqve mutatione repetit, eo qvod, qvo hi magis accedunt ad rectos, aut fibrae magis corrugantur, eo magis venter conglobetur. Hinc tendines, putat, fibras praedictas firmare, ipſumqve muſculum partibus vicinis alligare: fibrillas autem transverſas membranaceas qvaſi totidem parvos eſſe vectes, qvorum miniſterio fibrarum carnearum corrugatio, & angulorum mutatio perficiatur: per nervos ſpiritus adduci, qvi fibrillas membranaceas tendendo, ſangvinemqve in fibris carneis diutius retinendo, praecipui contractionis ſint authores: arterias non ſolum nutrimentum, ſed etiam materiam afferre, ad fibrarum tenſionem neceſſariam, ſine qva illae flacceſcentes, contractioni impares & inutiles forent.

Cuius cauſa effectrix eſt ſuccus nervoſus, in fibras has transverſas advectus, cui ſuccus obnititur elaſticus, in fibra carnea concluſus, adductus per arterias, unde vis fibrarum & muſculorum elaſtica.

His recte perpenſis, vero videtur proximum, motum muſculorum pendere a ſucco nervorum, tendente fibras transverſas membranaceas, qvibus, ceu vectibus, fibras carneas conſtringi contrahiqve, diximus. Namqve hae fibrae carneae, qvia ſucco, intus in adverſum nitente, & elaſtico, advecto ab arteriis, turgent, tanqvam animati ſunt elateres, qvi contrahi praedicto modo, & rurſus diſtrahi, ſive reſilire, atqve redire ad priſtinum ſitum & longitudinem poſſunt. Qvibus cum membra omnia, vi movendi praedita, gaudeant, id porro evidens eſſe puto, ſimili virtute humorum, per arterias in fibras carneas, atqve per nervos in fibrillas harum transverſas, delatorum, ſine

eo-

eorum confuſione, & ſine omni tumultu & luctatione, vel inflatione, motus omnes peragi, ſive ſponte naturae fiant, & neceſſarii ſint, more avtomatum, ſive praevio qvodam appetitu, nutuqve voluntatis, concitentur. Hinc enim, nec aliunde, petenda eſt ratio, qvamobrem praepedita per arterias, vel nervos, via, pars illa, ad qvam ea vaſa pertinent, ſenſu pariter motuqve privetur. Qvod vero motiones aliae ſint neceſſariae & involuntariae, aliae nutui imperioqve mentis pareant, eius diſcriminis cauſa a ſingulari organorum conſtructione, & diverſa eorundem ad motum inſtigatione pendere videtur. Nam eae partes, qvibus, tanqvam antliis, atqve canalibus, motus & derivationes humorum perficiuntur, ex fibris ſpiralibus, ea arte & ordine involutis & intextis, conſtructae ſunt & concatenatae, ut conceptum ſemel motum, vi praedicti utriusqve liqvidi, fibras carneas, & transverſas, ſibi perpetuo contranitentes, rigantis, hoc alacrius continuent, qvo magis a pervadentibus earum cava ſuccis ad eundem incitantur; modo non multum disſimili, atqve in avtomato complures numero rotulae ita dentibus ſuis ſibi mutuo infixae haerent, ut mota una, reliqvae in motum cieantur. Atqve ea qvidem arte moveri videas, qvicqvid ex ſpirali fibrarum textu eſt conſtructum. Id qvod inprimis in glomere cordis videas, de qvo paulo ante dictum eſt. Nec minus idem in ductibus, ex corde egredientibus, ad idemqve replicatis, magna animi voluptate advertas. Nam ductae ex arteriis, aorta, & pulmonaria,

Ratio diſcriminis motionum involuntariarum & voluntariarum.

 ſpirae,

ſpirae, non ſolum per omnes earum propagines, inaeqvali admodum craſſitie, maxima qvidem in truncis ad cor, minore per ramos remotiores, & minima in remotiſſimis ramuſculis, producuntur, ſed etiam per venas, ſerie tamen tenuiſſima, ac valde ſimplici, replicantur, dum magno numero collectae iterum & coniunctae in vena pulmonaria, ac praeſertim cava, utramqve iuxta cor totam pene carneam & muſculoſam reddant. Sic enim fiat neceſſe eſt, ut per omnem illorum vaſorum ambitum, ducto a corde principio, vis vigeat contrahendi, ſed momentis inaeqvalibus, prout in canalibus & ductibus, maioribus, vel minoribus, maiore, vel minore, vi propulſandi ſuccos corporis opus fore, praevidit ſapientiſſimus opifex. Qvo minus nunc miremur, collapſum cordis motum in animantibus iam demortuis ſolo ſaepe fotu, vel immiſſo in venas flatu, revocari, & primo pulſare auriculas, indeqve cor ſtatim ipſum, tota ſui compage conſtringi, expreſſoqve ſangvine, pulſum etiam arteriarum nonnunqvam reſuſcitari: vel vinculo praeſtricta & ligata cava, atqve ſic aditu ad cor praecluſo, mox motum auriculae, cordisqve ſiſti, eundem vero, ſolutis vinculis, cum cavae, tum auriculae, ipſiqve interdum cordi, aliqvantulum reddi. Nec multo aliter ſe habere videtur cum canale ventriculi & inteſtinorum, qvem lumbricorum more progredientium, contrahi, & diſtrahi, ac qvadam veluti undante agitatione moveri, cernimus, fibrarum ope ſpiralium, qvae ab oeſophago ad anum usqve productae, unum veluti

uti helicalem muſculum componunt, hisqve incumbentium rectarum, vel longitudinalium, qvibus a liqvoribus variis, ut & cibi ac potus materia, aereqve, illum canalem alimentorum pertranſeuntibus, inflata placide, ac molliter diducta eius latera, atqve a compreſſione & agitatione muſculorum, viſcerumqve ambientium, in reſpiratione ad motum ſollicitata, alternis conſtringuntur, & tam ſecundum longitudinem, qvam profunditatem, nunc coarctatis iisdem, nunc relaxatis iterum, antrorſum contenta propelluntur. Nec mirum partes qvasdam alias ſolo hoc inſtinctu naturali, & ſingulari contextu fibrarum, moveri. Qvem qvidem ſenſus naturalis & ſimplicis nomine qvibusdam appellare placuit, qvod nulla rei, qvae ſub ſenſus cadit, apprehenſione, aut perceptione utatur, neqve ad ipſius ſentientis cognitionem perveniat, ſed eodem propemodum modo motio eiusmodi contingat, qvo in herbis qvibusdam, vi conſtructionis mechanicae fibrarum, ſuccis intus agitantibus perfuſarum, accedente leni qvodam ſtimulo, vel impreſſione, ſimiles fere motiones fieri obſervantur. Cui rei exemplo ſunt herbae, aeſchynomenae veteribus, recentioribus vivae & ſenſitivae, ac mimoſae dictae, qvarum ea eſt mirabilis natura, ut, appropinqvante ſaltem manu, & ad leviſſimum qvemvis contactum, ſpiritusqve afflatum, pleno etiam meridie, & ſplendente ſole, ſtatim folia contrahant, & qvaſi hebetatae concidant, & langveſcant: mox vero ab ex-

Motus automaticus qvibusdam ſenſus & inſtinctus naturalis dicitur.

terno ictu liberae, rurſus folia explicent, & qvaſi reviviſcant.

Ratio motus continui thoracis non repetenda a coniunctione pericardii cum diaphragmate;

Expedita qvoqve foret ratio explicandi continuum alternum muſculorum thoracis motum in reſpiratione, ſi verum eſſet, qvod perhibet *Ortlobius l. c.* revera diaphragma antagoniſtam veluti cordis agere, ita ut unius contractio alterius relaxationem reſultumqve procuraret. Sed aliter ſentiet, qvisqvis attenderit, id qvod ſupra indicavimus, motus cordis & diaphragmatis, non modo non iſochronicos, ſed ne qvidem ſynchronicos eſſe, nec eſſe poſſe. Qvum in ſe ipſo qvivis experiatur, ad qvaternos, vel qvinos cordis pulſus unam ſolum reſpirationem fieri, hacqve aliqvandiu intermiſſa, pulſum tamen cordis perſeverare. Accedit, qvod conſtans ſit motio cordis in foetu, utero concluſo, qvamvis non reſpiret, ut ex anomalo ſitu & figura organorum ſpiritalium, nullum adhuc uſum ſpirantium, evidenter conſtat. Namqve in eo, ut ſcite *Pechlinus* advertit *de Aeris & alim. def. c. VIII.* diaphragma adeo eſt reductum, & fornicatum, ut nunqvam magis; cavitas, qvae pulmonibus occupari debebat, vero aeris receptaculo, ſola aura, eaqve ſubtili, obſeſſa, complanatis & reflexis ad poſteriora lobis, qvi & ipſi nullo adhuc vitali, aut aereo colore, ſed ſolo ſangvine ſunt perfuſi, at una ſtatim reſpiratione formam mutant, & veſicularem colorem, fractamqve cancellis ac lobulis minoribus ſuperficiem, qvae pridem erat planiſſima, acqvirunt. Qvare rectius eandem cauſam, qvae egredientem utero foetum

tum ad primam diaphragmatis contractionem compellit, etiam exiſtimo ad continuandam illam motionem deinde perpetuo incitare. Aerem puto, qvi in naſcentis pulmones irruens, dum contractas illorum & complicatas veſiculas explicat, convexam arcuati diaphragmatis partem premendo, protrudendoqve, ad ſuarum fibrarum contractionem inſtigat idem & inſtimulat, eiusqve & thoracis motum inſeqvens, pulmones eo usqve pandit & diducit, qvousqve thoracis inſpirando amplificati capacitas concedit. Ac licet a relaxatione reſultuqve diaphragmatis, & contractione thoracis, e compreſſis iterum, atqve in anguſtiorem locum coactis pulmonibus, receptus paulo ante aer, qvousqve illi coarctantur, magnam partem elidatur, pars tamen eius remanet, qvae intus in veſiculis agens, preſſioni pectoris ita renititur, ut, ea remittente, ſui elateris vim, a calore ſangvinis, vaſa pulmonum pervadentis, auctam, denuo experiatur, & illorum veſiculas diducendo, ad novam contractionem ſeptum illud pectusqve compellat. Qvod enim aer exſpirando ex ſinuoſis pulmonum veſiculis non ita facile reddatur, qvin qvodammodo, nec adeo leviter, contranitatur, vel inde clare liqvet, qvod, ſi thorax exſpirando vulnere perforetur ſatis patente, qvaedam pulmonum portio extra vulnus propellatur, vi nimirum aeris, veſiculis illorum comprehenſi, atqve a thorace exſpirante compreſſi & coanguſtati. Qva ratione neceſſe eſt, ut, admiſſo ſemel in pulmones aere, contractoqve diaphragmate, thorax deinde al-

Sed ab incitamento aeris, pulmone concluſi,

 ter-

terne contrahatur & reſtituatur, atqve ita animal reſpiret, qvamdiu vivit. Neqve vero nihil huc facere videtur inſtinctus ille a mutato curſu ſangvinis, cuius mentionem iniecit CL. *Bohnius l. c. Prog. V.* Namqve ſangvis, qvi in foetu propter conniventiam veſicularum pulmonalium, per alterutrum tantum cordis ventriculum, & per obliqvos foraminis ovalis, canalisqve arterioſi meatus, traducebatur, ac minima ſui parte vaſa pulmonum pervadebat, ſimul ac vel unicam ſui dilatationem paſſi ſunt pulmones, confeſtim a via obliqva ad rectam, nimirum in laxata horum vaſa, pleno flumine abripitur, undisqve ſuis eandem motus lineam, utpote rectiorem, deinde perpetuo repetens, & liberas has patentesqve vias exigens, incitamenti inſtar, nervos & muſculos, movendo thoraci, ducendoqve ſpiritui, ſervientes, neceſſariae contractionis admonet.

Et ſangvinis, illius vaſa pertranſeuntis.

Etſi vero reſpiratio iſto naturae inſtinctu, nobis etiam dormientibus, vel minus advertentibus, recte procedit: tamen imperio animae, ac voluntatis noſtrae, tanqvam dominae & imperatricis, ita ſubiacet, ut nobis vigilantibus, ac conſciis, ad arbitrium nutumqve noſtrum dirigi poſſit. Qvod ei praecipue fini haud dubie factum eſt, ut, qvae concepimus mente, promere etiam loqvendo poſſimus. Cum enim loqvela nihil ſit, praeterqvam vox, qva, qvod cogitamus, ſignificamus, qvumqve ea ab exſpiratione procedat ſonora, & articulata, & tanqvam praecipuum humanae ſocietatis vinculum, cum intentione ſignificandi

Loqvela qvid?

ſit-

ſit coniuncta: ita omnino motus thoracis, atqve ipſe adeo ſpiritus reciprocans, voluntati noſtrae ſubiici debuit, ut pro variis, non motibus ſolum atqve affectibus, ſed intimis etiam ſenſibus, aut conceptibus & cogitationibus animi exprimendis, eodem opportune uti, atqve ita homines, aliis nati hominibus, inter ſe animis veluti conſociari poſſimus. Qvam etiam ob cauſam reliqva organa in hanc unam actionem egregie conſpirare videas. Nam qvae ex faucibus in follem pulmonis deſcendit fiſtula, ea ex oſſibus flexuoſis & mollibus, ſive annulis cartilagineis, parte poſtica membranoſis, in cicutae modum, ope tunicarum, fibrarumqve carnearum & motricium, qvarum aliae rectae, aliae transverſae ſunt, atqve ad annulares accedunt, concatenatis, compacta & coagmentata eſt, & operculo, qvod larynx dicitur, conſtat, ex qvadruplici, multiformiqve cartilagine, & membranea rimula, qvae γλωττίδως nomine famigeratur, muſculisqve diverſis, conſtructo; ex parte autem inferiore ramos ſuos, bronchiorum nomine multipliciter diviſos, atqve ex parvis itidem cartilagineis teſſellis, miniſterio membranae, ramorum canales componentis, tenuiumqve muſculorum colligatis, contextos, in pulmones qvaqvaverſum ita porrigit & ſpargit, ut ea fiſtula, una cum ſuis bronchiis, inſpiratione tendi & diduci, exſpiratione vero contrahi & abbrevari poſſit, & aeri non minus introitus, qvam exitus pateat. Hac enim ratione neceſſe eſt, ut aer, qvum ex pulmonum follibus, & numeroſis eorum bronchiis, ceu fiſtulis Aeoliis, in unum tracheae

Inſtrumenta vocis,

cheae

cheae truncum exſpiratione compellitur, inſignem inibi compreſſionem ſubeat, & allidens ad latera ductuum cartilagineorum, qvendam iis tremorem impertiatur, & ſuarum colliſione machinularum eundem pariter concipiat, ac preſſione ulteriore nitens ſubito ad exitum, & nunc maiore, modo minore copia, motuqve & impetu, eliſus per anguſtiam glottidis, adaugeat eum & continuet, qvandoqvidem ex trachea erumpens, ad illam membraneam utrinqve rimulam, in internis cartilaginis thyroideae lateribus effictam, colliditur, & vario eandem, eoqve propemodum modo percutit ac verberat, qvo ligulas ex inflatis utribus ſonoris aer preſſione eliſus ferit. Vnde ea rimula illius adinſtar ligulae, qvam fiſtulatores ex tenuiſſimis arundinum lamellis ad ſuas tibias aptant, modulandae voci ſervit. Qvamobrem etiam tam varios multosqve muſculos, interiores alios, alios externos, laryngi inſevit parens rerum, qvorum miniſterio cartilagines eius varie moveri, & vel adduci, vel diduci, poſſint, eoqve anguſtia glottidis non uno modo mutari, ſed modo contrahi, & coarctari, modo pandi & dilatari, aliterqve configurari qveat. Atqve per illam qvidem laryngis rimulam ſpiritui non tantum ad nares, verum ad os qvoqve, iter & tranſitus patet in extremis palati regionibus, ubi ſe folles faucium, ſpectantes columellam, tollere incipiunt in tumorem; qvum alioqvi loqvendi facultatem non haberemus, ſi ſicut fiſtulae cibalis iter ad os tantum; ita larynx ſolum ad nares pateret. Aperuit

igi-

igitur viam aeri divina ſolertia ex illa fiſtula ſpiritali, ut poſſet lingva miniſterio ſuo fungi, atqve efflatum ex glottide aerem intra oris cavum, maxillarum oſſibus, dentibusqve circumſcriptum, adiuta motione faucium, maxillae inferioris, & labiorum, & ſi qvae praeterea organa ad vocis articulationem conferunt, pulſibus ſuis ita modificari, extraqve os propellere, ut tanqvam interpres cogitationum unius, ſuo diverſo ad aures appulſu, & commotione nervorum acuiſticorum, ſtatim qvasdam animi notiones, ſive conceptus qvosdam, vel ideas, in altero excitet, qvas eiusmodi motibus aſſuefacti, hac illaqve voce, rebus ſignificandis idonea, exprimere didicimus. Ita enim mens, cum cogitat, ſecum primo ipſa diſſerit, ut docet *Plato*: deinde voces qvaerit, qvibus, cogitationem ſuam exprimat; hoc vocant λόγον ἐνδιάθετον, ſive ſermonem internum: poſtremo voces rebus ſignificandis idoneas profert; qvod eſt λόγος προφορικός, ſive ſermo externus. Cum itaqve mutuo oris & aurium miniſterio animi ſenſa & exprimantur, & percipiantur, non eſt mirandum, ſiqvidem ii, qvi ſurdi ſunt nati, nec tam organorum vitio, qvam inſtitutionis defectu, muti, ita inſtrui qveant, ut e commotione oris, labiorum, aliarumqve partium, qvid alter velit, cognoſcere, & interrogati, non reſponſionis tantum ſigna dare, ſed & ipſi loqvi ac reſpondere poſſint. Id qvod inter alios ex inſtituto perſecutus eſt, atqve exemplis comprobavit *Io. Conr. Ammannus* in *Diſſert. de Loqvela.*

Et Formatio.

Surdus loqvens.

Huiusmodi igitur, & qvae ſunt aliae, motiones vo-

Ratio motus voluntarii.

luntariae, illorum energia muſculorum fiunt, qvi arbitrio mentis non omnino ſunt exemtae, ſed huic, & commoto intus cerebro parent, qvando transmiſſo per nervos motu vividiore tenſae muſculorum fibrae transverſae membranaceae fibras ſtringunt carneas, hisqve adducti tendines, coniuncta iisdem colligataqve membra cient. Qvorſum praecipue facit ſummo artificio diſpoſita corporis fabrica, qva cerebrum & muſculi communione nervorum inter ſe ita iunguntur, ut excitata levis motio in cerebro illico, per certos nervos, ad certos muſculos propagari qveat, nunc qvidem nutu mentis, modo eadem minus advertente. Id qvod ſi aliunde haud conſtaret, vel inde patere poteſt, qvod ſaepe vix receptis organo externo motibus mox motus muſculorum, etiam citra deliberationem & voluntatis nutum, reſpondeant. Ita ſi qvis ſubito manum extenderit oculos verſus noſtros, tanqvam nos verberaturus, etſi ſcimus, eum non niſi ioco id facere, non tamen ab illis claudendis cohiberi poſſumus. Qvo oſtenditur, eos non claudi mentis noſtrae imperio; cum id fiat contra voluntatem noſtram, ſed qvod machina corporis noſtri ſit tam affabre fabrefacta, ut motus illius manus oculos verſus noſtros excitet alium motum in cerebro, ex eodem continuatum in muſculos, qvi palpebras deprimunt. Neqve aliter ſubito perculſi metu, varia ſaepe molimur, qvae ad conſervationem noſtram pertinent, dum ad auditum fragorem caput demittimus, aut lapſui proximum corpus in aliam partem inclinamus, vel manus

in terram tuendi capitis cauſa praemittimus, vel modo alio corpus obfirmamus, non tam ex conſilio, ſed qvia motus forinſecus adveniens, continuatus ad cerebrum, motum alium per nervos in muſculis excitat, eo modo, qvo neceſſe eſt, hunc motum, mente vel neſciente, vel etiam invita, & tanqvam in avtomato, produci. Vt minus ſit mirandum, ab obiectorum impreſſionibus commoto cerebro, cieri motus, qvam qvod volente duntaxat mente, nec de nervis, aut horum liqvido, cogitante, imo ne ſciente qvidem, an eiusmodi ſint ductus, & ſucci, aut qvem muſculum contrahi oporteat, fiant tamen motus per nervos, qvorſum fieri debent, ut, qvod mens vult, fieri poſſit, modo valetudine fruamur, membraqve bene habeant. Tantam nimirum vim habet coniunctio mentis & corporis, qvam ita Deus conſtitutam eſſe voluit, ut certos huius motus certae cogitationes in mente, & verſa vice, certas huius cogitationes certi illius motus conſeqvantur. Eoqve pacto mens corpori, ſicuti rex regno, praeeſt. Qvemadmodum enim rex imperium non praeſentia ubiqve, ſed iuſſu & auctoritate, per internuncios interpoſita, adminiſtrat: ita mens, habitans in cerebro, corpus nervorum ſubſidio regit. Ac vero perqvam videtur ſimile, id qvod *VVilliſius* ſtatuit, duas in cerebro provincias, cerebrum puta, ſtricte ſumtum, & cerebellum, hoc ſapienti inſtituto diſtinctas eſſe, ut in illo mens ſenſuum motionumqve voluntariarum operationes exerceat, ab hoc autem motus machinae avtomatici, vel neceſſarii, pro- *Duae ſunt cerebri diſtinctae provinciae.*

proveniant. Videmus enim nervos, qvi ad partes abeunt, his motibus ſubiectas, potiſſimum a cerebello originem trahere, indeqve ſuccum, edendis motibus neceſſarium, promere, ac multis in locis cum nervis, qvi a cerebro mittuntur, & voluntatis nutui ſerviunt, commercia fovere. Qvod etiam firmare videtur experimentum, laudatum a *Perraultio Mechan. des animaux P. II. c. 7. Vieuſſeno l. c. L. I. c. 29.* & *Bohnio de Renunc. vuln. p. 230.* qvo ſecto in animali cerebro, motus automatici horis aliqvot perdurant: ſecto autem cerebello, illico omnes conqvieſcunt, & ſtatim animal moritur. Sed de ſede ſenſuum & motuum voluntariorum, ipſiusqve adeo mentis, multae occurrunt difficultates, de qvibus deinceps disqvirendum erit.

Ratio Celeritatis motus voluntarii, Illud vero ex iis, qvae hucusqve in medium ſunt adducta, non adeo erit arduum explicatu, qvi motus imperatus tam cito, tantaqve facilitate, voluntati reſpondeat. Qvippe cum omnes cerebri, & ex eodem productae tenuiſſimae qvaevis nervorum fibrae, ſucco placide perfuſae & tenſae ſint, ut arbitratu noſtro muſculus moveatur, ſola opus eſt qvadam vividiore illius ſucci motione, per certos nervos, ad certos muſculos ex cerebro directa a mente & determinata, qva tenſae fibrae transverſae, fibras carneas, unde motus & contractio muſculi pendet, conſtringant & contrahant. Qvo qvidem plurimum, patet, conferre uſum & exercitationem, qvibus ea in poris, fibrisqve cum nerveis, tum carneis, diſpoſitio efficitur, ut inde habi-

bitus, ſive mira agendi repetendive illam motionem facilitas, oriatur. Id qvod cum in nobismet ipſis experimur, tum vero infantes nos docent, cum artus movere, & progredi, ac loqvi diſcunt. Videmus enim, cum tamdiu lingva haeſitant, & ſemel, iterumqve, ac ſaepius vocem qvampiam expromere ſtudent, eos lingvae, aliorumqve organorum, minus exercitorum, rigiditatem infringere, & magis flexibilia reddere organa, nec prius articulate ſatis, ac diſtincte, voces proferre, qvam eousqve organa illa fuerint ſubacta, ut levi motui obſeqvantur. Idem dicendum de motionibus aliorum membrorum. Ex iisdem etiam intelligitur, qvomodo muſculus, praedicto modo contractus, eiusdem nutu mentis ſtatim relaxetur, atqve a motu remittat. Nam uti contractio muſculi ab illa motione ſucci nervoſi, a mente ex cerebro ad muſculum directa & propagata, procedit: ita neceſſe eſt, ceſſante illa mentis determinatione, vel directione, ceſſet etiam hinc pendens ſucci nervoſi motio, & tenſio fibrarum transverſarum, ac carnearum contractio, haeqve adeo intus nitentis liqvidi, ex ſangvine advecti, vigore & vi elaſtica, reſilientes & relaxatae, muſculum laxum & longiorem reddant. Neqve vero mirandum eſt magnopere in attollendis ſuſtinendisqve ponderibus muſculorum robur, qvod in craſſitie fibrarum, & copia, & iisdem concluſi compreſſiqve ſucci renixu & elaterio fundatum novimus, qvo is obnitendo conſtrictioni fibrarum, tantam muſculis

Muſculorum Reſtitutionis,

Et roboris ac vigoris.

vim impertitur, ut, tanqvam animati elateres, ferendis ponderibus ſufficiant.

CAP. XXIII.

DE SENSIBVS ET ALIIS OPERATIONIBVS MENTIS.

Succus nervoſus confert ad ſenſum,

MErito etiam ſenſus, cum ad uſum vitae, tum ad oblectationem, cultumqve rerum omnium opificis, utilis ac neceſſarius, ab eodem deducitur ſucco, fibras cerebri & nervorum ita opportune rigante, & intendente, ut rerum obiectarum tactu pulſuqve concitatum in ſenſorio motum, illico ad interiorem animae ſedem, ſive cerebrum, cuius ſunt filamenta, traducant. Ad cuius qvidem rei intelligentiam haec tria probe diſtingvenda ſunt: Actio nimirum obiecti, ſive rei ſenſibilis, in organum, hincqve excitata eius mutatio, ſive motio, & hanc conſeqvens perceptio in mente, qva verum demum ſenſum conſtitui, nemo, opinor, qvisqvam diffitebitur.

Ad qvem reqviruntur obiectum, organum, & mens, ſive anima ſentiens.

Ac qvum obiecta ſenſuum res tantum corporeae conſtituant, id qvidem de illorum actione primo com-

commemorandum eſt, eam in ſola motus impreſſione, facta in organo, conſiſtere. Qvippe cum omnium corporum actio & vis effectrix motione expediatur, atqve in obiectis, qvaecunqve ſenſus noſtros afficiunt, nihil deprehendamus aliud, praeterqvam variam ſuarum, qvibus conſtant, partium, ratione figurae, magnitudinis, ſitus, ordinis & motus, texturam & diſpoſitionem, qva vim habent & habitudinem variis ſenſuum organis varias motiones imprimendi. Qvo facile popularis patet error, qvo infantiae deluſi praeiudiciis, illas affectiones, qvae a rebus, organa moventibus, in mente excitantur, & qvarum aliis coloris, aliis odoris, ſoni, ſaporis, caloris, frigorisve, nomen inditum eſt, ipſis in rebus contineri, exiſtimamus: cum tamen eae affectiones ex ſe, ſuaqve vi ſeorſim a ſenſibus con conſiſtant, ſed ſolum effecta qvaedam ſint, occaſione motionum, ab obiectis organis noſtris impreſſarum, in mente reſultantia, atqve adeo ad ſentientem hominem recte referantur, rebus autem ipſis ſenſibilibus non magis poſſint attribui, qvam dolor, vel voluptas, illi obiecto, cuius ope in nobis exoriuntur. Vt enim in dolore & voluptate nihil percipimus, qvam mentem grata ingrataqve frui cogitatione: ſic in ſenſu coloris, ſoni, ſaporis, & ſimilium, nihil animadvertimus, qvam mentem tali, vel tali modo affici, qvem hoc illove nomine appellare atqve exprimere didicimus. Ita vero nobiſcum natura comparatum eſt, ut propter arctiſſimam mentis & corporis unionem, & nexus inter perceptiones illius,

Actio obiecti conſiſtit in motione organi.

Motum organi ſeqvitur perceptio in mente, qvae cum actione obiecti plerumqve confunditur.

lius, huiusqve motus, ipſas perceptiones mentis cum obiectorum motibus & impreſſionibus, qvia eodem fiunt tempore, plerumqve confundamus, atqve iſtas, qvae ad mentem pertinent, ad has, ipſaqve obiecta, referamus, ſiqvidem cauſae illarum ſenſationum paulo ſunt occultiores, & nullum ſuarum motionum, qvibus excitantur, documentum nobis manifeſtum exhibent, neqve hae tamen fieri in organis ſenſuum poſſunt, qvin illico, vi unionis illius, perceptiones, ſive ſenſationes in mente coniungantur.

Qvid ſpecies, vel qvalitates ſenſibiles?

Qvae qvidem confuſio, minus conſiderata, illa ſpecierum & qvalitatum ſenſibilium, cum realium, qvas vocant, ab obiectis tamen, horumqve modis, atqve affectionibus mechanicis, diſtinctarum, tum intentionalium, ſive imaguncularum, materiae expertium, & ſpiritalium, qvae tanqvam rerum ſimulacra, & idola, ex obiectis exire, & huc illuc per aera vagare creduntur, peperit commenta. Qvibus qvidem, non eſt, qvod hic diutius immoremur, cum ſatis iam cognitum ſit, nil niſi motus ab obiectis, idqve vel immediate, vel aliorum interventu corporum, aetheris nimirum, atqve aeris, ſenſoriis noſtris imprimi. Species vero, vel imagines rerum eiusmodi conſtat eſſe, de qvibus, ut ſcite iudicat illuſtris Autor *Medicinae ment. & corp. p. 293.* nullus hominum, qvicqvid conetur, ullum poſſit formare conceptum, nec ullum qvis impoſterum ſit formaturus. De qvo qvi dubitare auſit, is ſecum apud animum cogitet, unde ſpecies oriantur, vel imagines, cum ex ictu oculi ſcintillulae

lucis,

lucis, & varia colorum genera oculis obverſantur: vel cum in guttis pluviis colorem luteum, coeruleum, & rubrum, aeqve ac in prismate vitreo, cernimus, prout ſuperficies eius luci & oculis vario modo opponitur. Nec enim putarim fore, qvi vel in pugno, obvioqve corpore alio, a qvo ictus infertur, vel in aqva pluvia, aut in prismate vitreo, ſimile qvid ſcintillulis lucis, vel coloribus, oculis tunc obverſantibus, ineſſe exiſtimaverit. Qvodſi in his nondum acqvieſcendum putet, amplius conſideret, qvomodo ex tanto maximorum & vaſtiſſimorum corporum, ſolis, lunae, ſtellarum, & coeli ipſius, qvaeqve in tellure exiſtunt, numero ſpecies per unius anguſtiam pupillae ſine confuſione ingredi, atqve exiguo retinae ſpatio comprehendi, & traduci ad cerebrum poſſint: Et qvomodo eadem illorum corporum magnitudo videri a multis eodem tempore qveat. Aut qva ratione imago eiusmodi & ſpecies, ſi per teleſcopium, vel microſcopium, obiectum inſpiciatur, repente ſexcenties maior fiat, qvam antea fuit: Qvaeqve demum figura, vel imago, renunciet obiecti diſtantiam & ſitum, vel calorem referat, aut frigus, vel ſonum, ſaporem, odorem, & ſimilia; & haud difficulter adducetur, ut credat, nihil ab obiectis, praeterqvam motum, in organis ſenſuum imprimi, atqve ex varietate motuum affectiones illas varias, vel cogitationes, qvas coloris, ſoni, odoris, caloris &c. nominibus appellamus, in anima demum ſentiente exoriri, ita ut, ſi nulla eſſet anima ſentiens, nullus qvoqve color, ſapor, ſonus,

 odor,

odor, & calor exiſteret, qvamvis materia aetherea, aer, ſalia, effluvia ſalina & ſulphurea, omniaqve illa, a qvibus effectus eiusmodi & ſenſationes in mente excitantur, obiecta adeſſent, organaqve corporea commoverent. Nam illae ſpecies, qvas vulgo appellamus ſenſibiles, non proprietatem corporum abſolutam denotant, ſed relationem habent ad noſtrum corpus, & inde oriundam perceptionem, ſive ſenſationem in mente, qvam, uno qvidem relatorum deficiente, vel ſublato, & ipſam relationem tolli oportet. Qvorſum, ut annotavit *A. Gellius*, reſpicientes olim Philoſophi Pyrrhonii & Sceptici, non certitudinem tantum ſenſuum, ſed etiam omnium, qvae ab iisdem dependent, ſcientiarum, fundamenta exagitare atqve convellere laborarunt, qvod, ut *Robaultius* advertit in *Tr. Phyſ. P. I. c. II.* ſenſus oſtendant qvidem, qvomodo a rebus ſenſilibus afficiamur, minus autem ipſas rerum naturas, & effectorum cum cauſis connexionem, attingant; in qvo tamen philoſophica rei notitia inprimis conſiſtit. Neqve profecto inter omnes ſenſuum ideas ullae ad certam ſcientiam minus conferunt, qvam qvae propriae ſunt ſingulorum ſenſuum, qvum de ideis v. c. coloris viridis, vel alius, vel ſoni, & ſimilium, nullum prorſus conceptum, nullumqve adeo evidens ratiocinium, formare qveamus. Namqve hae tantum in nobis exiſtunt, nec aliud qvid, qvam mentis qvandam affectionem, ſimul cum motibus organorum corporis productam, repraeſentant. Cuius ut ſumus conſcii, ſic inter eam, utpote qvae mentis

tis

tis eſt, & motus organorum, nulla concipitur communitas, ex qva, qvi haec inter ſe cohaereant, ut motus certos corporis certae cogitationes, vel affectiones mentis conſeqvantur, ratione inveſtigetur. Qvare ad intelligendam ſenſus rationem, rerumqve ſenſibilium vim & actionem, parum qvidem conducere videtur illa vulgaris diviſio obiectorum in ea, qvae pluribus ſenſibus communia, & qvae uniuscuiusqve propria ſunt, qvum haec poſtrema cum ipſa mentis operatione, ſive perceptione, manifeſto confundantur. Sic nihil freqventius eſt, qvam ſenſum caloris, qvi vi & actione ignis in nobis excitatur, cum ipſa actione ignis confundi. Nam calor tale qvicqvam non eſt in igne, vel rebus aliis, qvae calidae dicuntur, qvale a ſentientibus percipitur, ſed potius eſt affectio qvaedam, in ſentiente ab appulſu ignis, vel alius rei, qvae calida dicitur, excitata. Nec ſecus ſentiendum de qvalitatibus ceteris, qvas modo diximus, ſenſibilibus. Magis e re fuerit, ſi cum *Conſentino* in *Progymn. de ſenſ. p. 5.* eorum, qvae ſenſus noſtros afficiunt, qvaedam advertamus ipſis in rebus ineſſe, ſuaqve vi ſeorſum a ſenſibus conſiſtere, alia vero in ſenſu demum noſtro, & cogitatione, occaſione motus corporei exoriri. Prioris generis ſunt extenſio, magnitudo, figura, motus, & qvicqvid eſt corporeorum attributorum, modo iisdem nihil cogitationis miſceatur. Qvorſum proinde pertinent, qvae ex illis proficiſci dicuntur qvalitates, aſperitas & laevor, durities & mollitudo, concretio & liqvor, & huiusmodi

Vulgaris obiectorum diviſio.

Melior.

di aliae. Alterius autem generis ſunt colores, ſapores, odores, ſoni, calor item & frigus, dolor & voluptas, qvae qvippe omnia a rebus ſenſibilibus in nobis qvidem excitantur, ſed ad ſentientem potius hominem, qvam ad res ipſas ſenſibiles, referenda ſunt.

Obiecta nihil, praeterqvam motum, organis imprimunt.

Neqve vero ab obiectis aliud qvicqvam, praeterqvam motum, ſenſoriis noſtris recipi, neqve aliam in iisdem, praeterqvam ſitus & motus ſuarum particularum mutationem, ex impreſſionibus obiectorum procedere poſſe, ipſa nos conſtructio organorum, & varius partium, qvibus conſtant, apparatus admonet, artificio prorſus divino ad id accommodatus, ut ſuſcipiendis propagandisqve ſenſibilium motionibus apta ſint atqve idonea. Qva de cauſa pro varietate obiectorum organa varie conformata ſunt, itaqve contexta, ut qvaedam horum tantum corporum, alia aliorum motus excipere poſſint. Hinc alia oculi, alia auris eſt conſtructio, & fibrillae, qvibus ille conſtat, longe ſunt tenuiores, multoqve aliter contextae, qvam qvae hanc efficiunt. Nam aliud organum, qvo nimirum immiſſi radii lucis dirigantur, & impreſſiones eius recipiantur, viſus, aliud, qvo nempe primae vibrationes aeris augeantur, ac propagentur, auditus reqvirit. Eadem eſt reliqvorum ratio ſenſuum.

Organa variis conſtant partibus, qvarum una eſt extremitas nervi & immediatum ſenſus inſtrumentum.

Qvamvis autem organa eorum variis conſtent partibus, qvibus obiectorum impulſus ſuſcipiuntur: tamen earum una immediatum uniuscuiusqve ſenſus inſtrumentum conſtituit, eaqve ſemper qvaedam nervi eſt extremitas, in membranam, papillas, fibril-

fibrillasqve abiens, in qvam irruens obiectum, pro varia ſuarum partium diſpoſitione, motionem variam imprimit, ulterius ad cerebrum, ſenſoriumqve commune, deferendam, ut ibidem a mente percipiatur. Neqve enim actio obiecti, qvod tangit & movet organum, neqve mutatio in eodem, qvae ex iſta motione procedit, neqve huius transmiſſio ad cerebrum, ſenſus eſt, ſed demum id, qvod occaſione illius mutationis motionisqve in cerebro, in mente reſultat, ut pote qvae, dum motiones & mutationes illas, qvae corpori ab obiectis accidunt, percipit, munus ſentiendi obit. Tantum nimirum, qvod identidem diximus, valet lex illa conſociationis & convenientiae, qvam praepotens rerum architectus mentem inter & corpus, tanqvam res natura diverſas, intercedere voluit, ut videlicet occaſione certorum corporis motuum, mens certas in ſe cogitationes, qvae alioqvin, utpote a motu toto genere diverſae, vi motus, aut mutationis corporeae, haud ſeqverentur, excitet, hisqve diſtinctas rerum ideas exhibeat ſibi ac repraeſentet, in qvo ratio cognitionis noſtrae omnis conſiſtit. Nam ex cogitationibus, tanqvam ex fonte, occaſione ſenſuum veluti patefacto, omnis profluit ſcientia, qvae qvidem in hominem cadit. His exceptis, qvicqvid in ampliſſimo naturae theatro ſiſtitur, ad noſtram, qvam de rebus capimus, cognitionem non pervenit, niſi notionum ope, qvas mens concipit, ſibiqve repraeſentat. Eas enim ſolas, nullo alieno adiuti ſubſidio, ſed ipſa ſuggerente conſcientia, compertas habemus. Cetera vero cun-

Mens qvomodo ſentiat?

ſta earundem miniſterio ſcimus. Tali modo ſenſus ille vivus & coeleſtis, qvi mens, vel animus nuncupatur, corpori, & per corpus rebus omnibus, qvae corpus movent, qvaeqve ad hominum ſocietatem & conſervationem pertinent, illigatur, & qvamvis eae longe lateqve ſummotae ſint, veluti in conſpectu omnes ſibi conſtituit. Qvod qvidem qvomodo fiat, Deus novit artifex, cuius nutu atqve arbitrio ſicuti unio mentis & corporis, & mutuum illud, qvod inter has natura diverſas ſubſtantias intercedit, commercium: ſic qvoqve iſta rerum corporearum & ſenſibilium in mente excitata perceptio, conſtat ſibi vigetqve, cum ipſa mens, qvo afficiatur modo, ignoret, neſcia prorſus, qvid rerum in cerebro geratur, eoqve, qvod modus ille a ſola Dei voluntate pendeat, nec divinitus patefactus ſit, eius plane ſecura.

Etſi vero modum, qvo res ſenſibiles, motusqve corporis, mentem immaterialem afficiant, ingenue ignoramus; tamen, qvia illam conſtantem cogitationum unius cum motibus alterius convenientiam, ſua cuiusvis conſcientia teſte, in nobis experimur & animadvertimus, id ſaltem tuto affirmare poſſumus, mentem ſentiendi munus obire, cum in eadem certae cogitationes a certis motionibus corporis excitantur. Qvae proinde motiones ut variae ſunt & diverſae: ita pro ſua qvaeqve indole, alias atqve alias in mente perceptiones, ſive cogitationes, qvas rerum ideas appellamus, gignunt. Motionum autem diverſitas cum ex obiectorum varietate, tum ex diverſa organorum conformatione, proficiſcitur. Vt nihil for-

Vnde varietas motionis organorum, ab obiectis impreſſae, & ipſius ſenſus?

fortaſſe erraverit, qvi affirmarit, ſenſus omnes diverſos eſſe tactus, eorumqve diſcrimen pendere ex diverſitate tangentium, & contactorum, cum una ſit mens, qvae varie ſentiat, pro obiectorum & organorum diſcrimine & varietate. Id qvod veteri Philoſophiae conſentaneum eſſe, nos illud celebre doceat effatum, qvod etiam *Ariſtoteles* laudat, & *Epicharmo* vindicat *Tertullianus:* νοῦς ὁρᾷ, νοῦς ἀκούει, *mens videt, mens audit; caeca, ſurda ſunt omnia.* Ac neſcio, an qvisqvam melius *Cicerone,* id qvod volumus, expreſſerit ac comprobarit. *Nos ne qvidem oculis,* inqvit, *cernimus ea, qvae videmus. neqve enim eſt ullus ſenſus in corpore, ſed, ut non ſolum phyſi docent, verum etiam medici, qvia iſta aperta & patefacta viderunt, viae qvaſi qvaedam ſunt ad oculos, ad aures, ad nares, a ſede animi perforatae. Itaqve ſaepe, aut cogitatione, aut aliqva vi morbi impediti, apertis, atqve integris oculis, & auribus, nec videmus, nec audimus: ut facile intelligi poſſit animum, & videre, & audire, non eas partes, qvae qvaſi feneſtrae ſunt animi.* *Qv. Tuſc. I.20.* Hanc deinde doctrinam ſecutus *Carteſius,* non corpus, ſed animum ſentire docuit, oſtenditqve ex eo, qvod qvantumvis obiectum agat in organum, omnesqve corporeae motiones, qvae ſenſum excitare ſolent, adſint corpori, diſtracta tamen animae cogitatione, ſentiamus nihil: claro ſatis indicio, ſenſum in cogitatione & perceptione, qvae mentis eſt, non corporis, conſiſtere. Qvod certe cum cuivis non raro evenit, ut, cum intenti ad cogitandum ſumus, & cum mens occupata in altum ſe abdiderit, neqve audire, qvae circumſonant, neqve videre, qvae obſtant, ſoleamus,

Omnis ſenſus ſit tactu.

Anima, non corpus, ſentit.

mus, tum vero caedes *Archimedis* Syracuſani, a milite, dum ſtrictus gladius a mente, ſpeculationibus mathematicis nimium immerſa & detenta, minus perciperetur, infeliciter iugulati, luculenter teſtatur. Vt proinde paucis, & niſi me fallit opinio, perſpicue, omnem ſentiendi vim & facultatem complexus ſit, qvem modo laudavimus, Philoſophus *Renatus*, qvum obiectorum impreſſiones & motus corporis a perceptione iudicioqve mentis ſegregans, tres in ſenſu gradus diſtinxit, *Ad horum primum*, utar verbis eius in *Reſp. ad Ep. VI. pertinet tantum illud, qvo immediate afficitur organum corporeum ab obiectis externis, qvodqve nihil aliud eſſe poteſt, qvam motus particularum illius organi, & figurae ac ſitus mutatio, ex illo motu procedens. Secundus continet id omne, qvod immediate reſultat in mente ex eo, qvod organo corporeo ſic affecto unita ſit, talesqve ſunt perceptiones doloris, titillationis, ſitis, famis, colorum, ſoni, ſaporis, odoris, caloris, frigoris, &c: Tertius deniqve comprehendit omnia illa iudicia, qvae occaſione motuum organi corporei de rebus extra nos poſitis ab ineunte aetate facere conſvevimus.* Qvo perſpecto diſcrimine, id qvidem clare intelligitur, primum illum ſenſus gradum ſolius eſſe corporis, non mentis, qvum nihil involvat cogitationis, ac ſine perceptione fieri, ut ſupra dictum eſt, poſſit & ſoleat. Patet etiam, non minus ſecundum, qvam tertium, gradum mentis eſſe, qvia in perceptione & iudicio, qvae ſolius ſunt cogitationis, ab impreſſione motioneqve corporea longiſſime ſegregatae, conſiſtunt. Cum enim res ſenſibiles,

ſibiles, ut pulchre contra *Hüetium* diſputat CL. *Volderus*, nihil efficiant, praeterqvam motus qvosdam corporeos, horumqve vi nulla ſeqvatur cogitatio, propterea, qvod illi motus cum cogitatione nihil habeant commercii, ſed tota natura ab eadem differant, conſeqvens utiqve eſt, eas cogitationes, qvae hoſce motus comitantur, a mente produci, cui qvippe id datum a Deo O. M. mentem creante, & cum corpore coniungente, ut occaſione certorum motuum corporeorum, certas cogitationes in ſe excitet, qvamvis cum illis motibus nihil habeant commercii.

Succus nervoſus eſt vehiculum motionis, qvae ab obiecto impreſſa in organo, ad cerebrum defertur.

Qvum igitur non ipſum ſit obiectum, minus qvaedam eius ſpecies, qvae cerebrum ſubeat, ſed tantum motus, qvi ab impreſſione obiecti, facta in organo, proficiſcitur: in memoriam revocandum eſt, id qvod initio indicavimus, medium illud ac vehiculum, qvo illa mutatio organi cuiuslibet, motioqve, qvam a movente obiecto ſubit, in cerebrum perfertur, ut mentis perceptioni iudicioqve ſubmittatur. Id vero ſuccus eſt nervoſus, qvo placide perfuſae cerebri ac nervorum fibrae ita opportune ac ſeparate omnes extenduntur, ut vix ulla pars corporis, cui aliqva earum innectitur, tangi & moveri poſſit, qvin ſimul moveatur ſuccus iisdem comprehenſus, atqve per concitatas eius undas, fibrarumqve forte ipſarum tremores, conſimilis motus ad communem illarum ſtirpem traducatur, dum nimirum ſucci illius partes poſteriores premendo priores, eaedemqve porro ſibi proximas urgendo, impreſſionem ab obiecta re fa-

 ctam,

ctam, continuatis undis tremoribusqve per totam fibrae longitudinem, ad cerebrum propagant. Qvorſum inprimis faciunt ductus fibrarum nervoſarum cylindrici non ramoſi, qvorum conſtructione fit, ut eadem vi, qva fit fluxus, vel motus directus a machina cerebri, tanqvam illius ſucci fonte & officina, per longitudinem fibrarum cylindricam usqve ad earum fines, fieri etiam poſſit ab his refluxus, vel motus potius reflexus ad cerebrum, & ſi prohibeatur effluxus liqvidi e finibus, refluxusqve ille minima qvacunqve vi, ductus fibrarum, hasqve tendentis ſucci particulas ſatis ſolutas urgente, fiat, refluxus concitetur per minimas, ſatis tamen vividas tum commoti ſucci undas, per omnem ductus cylindrici tractum ad usqve cerebrum & principium fibrarum ſe diffundentes, de qvibus nervorum undis *Bellinus* legi meretur *l. c. Prop. XXIX.*

Eiusdem miniſterio ſucci mens, habitans in cerebro, totipraeeſt corpori.

Qva ratione, illius miniſterio ſucci, mens toto corpore veluti per ſenſum diffunditur, & in qvalibet regione membrorum praeſens eſt, ac univerſum ratione moderatur, nusqvam vero alibi corporis, praeterqvam in cerebro, tanqvam in totius divini operis culmine, & arce, habitat, munusqve ſentiendi exercet. Nam eo ſenſus omnis, id eſt, audiendi, & videndi, & odorandi, & guſtandi, tangendiqve organorum viae ducunt & confluunt. Qvo fit, ut laeſo cerebro, & vel ſomno, vel aliqva vi morbi impedito, aut obſtructis nervorum viis, vel modo alio ita oblaeſis & labefactis, ut ad cerebrum ex ſenſoriis iter minus pateat,

eat, ſenſus qvoqve laedatur & impediatur, nec qvicqvam eorum percipiamus, qvae oculos, aures, aliaqve ſenſuum organa, ad excipiendum ceteroqvi patentia, & integra, percellunt. Cum contra bene habentibus his membris miniſtris, ſalvisqve exiſtentibus cerebri & nervorum fibris, neceſſario ſenſus fiat, qvando nec rerum forinſecus advenientium incurſum, & hinc excitatam organorum motionem, neqve huius progreſſionem ad cerebrum, nec inde orientem perceptionem, mens impedire, vel mutare poteſt, niſi forte alio intenta, obiectorum, qvae organa feriunt, impreſſiones minus animadvertat. Hinc etiam, ſi attendamus noſtris cogitationibus, eas intus in cerebro fieri percipimus, atqve in meditationibus multum intenſis, ac diuturnis, eam partem perturbari valde, nec raro moleſta qvadam tenſione affici, comperimus. Qvibus addendum, qvod ii, qvibus tibia, aut manus amputatur, ſubinde de dolore, tanqvam in ea corporis parte, qva truncati ſunt, adhuc affligente, conqverantur; magno qvidem indicio, non in partibus affectis, & ſentiendi organis, ſed ipſo in cerebro a mente ſenſationem fieri, tametſi ad locum, qvi impellitur, dolorem ipſum, aut ſenſum referamus. Inter cetera notatu dignum eſt, qvod habet *Cardanus libr. de Variet. Narrabat mihi*, inqvit, *Lactantius Florentinus, qvod cum ei manus ſiniſtra praeciſa aliqvando fuiſſet, & Norſiae Medico dextra, dum ſimul fabularentur, qvisqve affirmabat, in trunco brachii ſenſus digitorum manſiſſe iuxta nervorum in digitos deſcendentium*

rationem, Mitto alia eiusdem generis exempla referre, qvae apud *Gaſſendum*, *Carteſium*, & alios occurrunt.

Sedes mentis & ſenſorium commune eſt centrum ovale, vel meditullium cerebri.

Cum vero variae ſint partes cerebri, tum nulla exercendis ſenſuum operationibus aptior haberi poteſt illa, qvae corporis calloſi, centriqve ovalis, nomine donata, qvaedam eſt congeries & complexus fibrarum albentium, araneae tenuiſſima vincentium ſtamina, atqve ex arteriis partis cinereae, vel vaſculoſae, egredientium, qvae ab opifice ſummo mirabiliter colligatae, & ſibi mutuo conſertae, centrum illud & meditullium cerebri contexunt, indeqve ulterius productae, atqve in varios collectae faſciculos, ex illo fibrarum faſce, qvem medullam appellamus oblongatam, nervorum nomine in omnes corporis partes deducuntur, hasqve cum meditullio cerebri, tanqvam ſtirpe, eo artificio copulant, ut a levi ictu & agitatione illarum fibrarum motus illico vegetus in ſenſorio communi excitetur, nec raro inde mox motus alii, per nervos alios, ad extra, atqve ad muſculos tendentes, reſultent, nutu qvidem & arbitrio mentis plerumqve, interdum vero illa etiam minus attendente. Qvamobrem illam cerebri partem, ubi mens ope nervorum ab omnibus membris affici, qvaeqve adeo geruntur in corpore, cuius dominatum tenet, ſublimis contueri, & viciſſim qvosdam illius motus, qvos ideo voluntarios dicimus, regundo, in corpus agere, poteſt, merito ſenſorium interius & commune, ſenſum vero illam mentis operationem iure appellamus, qva

ea

ea rerum ſenſibilium impreſſiones, atqve inde orientes organorum motus, opera nervorum, hosqve rigantis ſucci miniſterio, in illo cerebri meditullio percipere & cognoſcere poteſt.

Vnus eſt ſenſus, qvi vulgo in externum & internum dividitur.

Ex qvibus iam clarum eſt, unum in homine ſenſum eſſe, qvia una in eodem eſt mens, ſive anima, eaqve ſimplex & cogitans ſubſtantia, qvae tamen prout motibus variis, vel ab obiectis praeſentibus organis inditis, atqve ad cerebrum propagatis, vel remotis obiectis, & feriantibus organis, intus in cerebro qvavis de cauſa denuo reſuſcitatis, cogitationes ſuas varias, ad res corporeas percipiendas, accommodat, modo ſenſus externi, modo interni, & prout per oculos videt, viſus, prout per aures audit, auditus, & ita porro aliis ſenſuum nominibus appellatur. Etenim cum in illa mentis & corporis unione omnis noſtra ſenſatio mutationibus illis & motibus, qvi fiunt in fibris cerebri, alligata ſit, id qvidem facile intelligitur, inter utrumqve ſenſum, qvem vulgo externum internumqve vocamus, nihil aliud intereſſe diſcriminis,

Vtriusqve diſcrimen.

praeterqvam illud, qvod ſenſus externus fiat perceptione motuum, ab obiectorum praeſentium impreſſionibus prodeuntium; ſenſus autem internus in perſeverante, vel repetita motionum illarum, qvae abſentibus etiam obiectis, nihilqve amplius cooperantibus organis externis, qvavis alia de cauſa in ſenſorio communi denuo excitantur, perceptione, hincqve reſultantium in anima ſpecierum contemplatione, verſetur. Qvo poſito diſcrimine, illud amplius liqvet,

nihil eſſe cauſae, qvamobrem entia hic praeter neceſſitatem multiplicemus, pluresqve ſenſus interiores conſtituamus, qvemadmodum ex ſchola Arabum accepta, vulgaris illa in ſenſum communem, phantaſiam & memoriam diviſio iam pene invaluit. Nam qvod ad ſenſum attinet communem, is vel pro ipſa ratione, ſive intellectu, ſumitur, qvando videlicet ſtupidi & ſtolidi ſenſu communi, id eſt, uſu rectae rationis, carere dicuntur, vel a ſenſu ipſo externo, nimirum viſu, auditu &c. nihil omnino differt. Ecqvid enim aliud intelligere potuerunt, vel veteres, cum ſenſum communem appellant facultatem, qvae proprietates omnium ſenſuum externorum complectitur, vel recentiores, ex qvibus, ut unum hic nominem, laudatus *Vieuſſens l. c. c. XXIII.* ſenſum eundem communem ipſam, dicit, eſſe *animam, ſpectatam, prout ſenſuum miniſterio peculiarium qvorumvis corporum praeſentium ideas admittere poteſt, qvae in ipſa, peculiarium ex occaſione motuum, producuntur, qvos peculiaria eadem corpora organis ſenſuum mediate, vel immediate admota, nervorum & ſpiritus animalis interiectu, in ovali centro excitant.* Qvibus qvid aliud denotetur, qvam ſenſus, qvi vulgo externus vocatur, ego qvidem non capio. Neqve eſt, qvod qvis cum CL. *Bohnio*, qvi ceteroqvin iſti ſenſuum diviſioni minus favet, praetendat, ſenſum illum communem ſe tanqvam interſtitium ac mediatorem inter ſenſus externos & internos habere, propterea, qvod & ſenſus ſit reflexus, qvod de ſenſibus externis dici

Vulgaris ſenſus interni diviſio.

Senſus internus vel confunditur cum intellectu,

Vel ſenſus eſt externus.

dici neqvaqvam poſſit, resqve ſenſibiles, v. c. colorem a ſapore, diſtingvat, & phantaſiae atqve memoriae tradat & concredat *l. c. Prog. XXIIX.* Qvodſi enim non corpus, vel organum, externum, vel internum, ſed ipſa mens per oculos videt, per aures audit, resqve alias corporeas per organa alia, qvae illis moventur, in cerebro, ſenſorioqve interno & communi, ſentit & dignoſcit, tum certe ea & ſenſus, ſi ita placet, externus, ſecundum communem vocabuli notionem, & reflexus pariter recte vocabitur, qvia tunc obiectorum praeſentium impreſſiones eadem ipſa percipit anima, atqve adeo ſe percipere intelligit, & ſuae perceptionis ſibi optime conſcia eſt. Nec ullo opus habebit mediatore, qvo ſenſibilia diſtingvat, ac veluti per manus phantaſiae atqve memoriae tradat. Qvippe cum ſenſus omnis, ſi corpus ſpectes, motionibus organorum, fibrarumqve cerebri, ſin animam reſpicias, perceptione earundem motionum, expediatur.

Qvare unus ſufficit ſenſus internus, nimirum imaginatio, eaqve, ſi conſideremus corpus, in continuata, vel iterata fibrarum cerebri, cuiusmodi ab obiecto, recens, vel olim, illata ab obiectis per organa fuit, commotione conſiſtit, a qvacunqve cauſa excitetur. Nam fieri motiones eiusmodi in cerebro neqveunt, qvin protinus cogitationes ipſis reſpondentes in mente excitentur; eoqve fit, ut & res modo perceptas aliqvandiu animo & cogitatione complectamur, & diu, vel brevi, anteactarum, aut cogitatarum,

Senſus internus ſufficit unus, nimirum imaginatio.

rum, recordemur, Qvorſum inprimis facit, qvod, ut identidem monuimus, ea arte diſpoſita eſt cerebri fabrica, ut a ſubeunte tenui ſucco fibrae eius, & hinc procedentium nervorum, in moderata tenſione conſerventur. Hoc enim aſſeqvuntur, ut non ſolum cuiuslibet mutationes organi, qvas a movente re obiecta ſubeunt, ſive vibrationes, ſuſcipere, atqve ad cerebrum, iisdem coniunctum, propagare, ſed etiam conceptas ſemel motiones in eodem & conſervare aliqvandiu, &, cum intermiſerint, facile iterare poſſint. In qva proinde facili promtaqve ratione iterandi ſimiles motiones omnis memoriae, ſive reminiſcentiae, vis & facultas poſita eſt. Nam illarum occaſione motionum eaedem cogitationes, qvae motionibus eiusmodi ſemel in anima obortae fuerunt, mentem denuo ſubeunt, inter qvas qvippe, ſemel in animo coniunctas, eum eſſe nexum comperimus, ut una in memoriam revocata alias qvaſi fune qvodam trahere ſoleat. Vnde qvae in exercenda hac operatione occurrit difficultas, ea potiſſimum a cerebro pendet, ad concipiendos motus, excitandis cogitationibus mentis neceſſarios, minus praeparato, & aſſvetudine proinde operandi plerumqve ſuperatur. Nam repetitis actibus habitus comparatur, ſive eiusmodi diſpoſitio, qva mens facilius de re aliqva cogitat, aut aliqvid vult, qvam antea. Qvam qvidem habitudinem acqviri potiſſimum in organo, incrementum illius, ac decrementum probat: cum creſcere poſſe, ac decreſcere, rei competat, partes habenti, qvalis non mens,

Qvid memoria?

non mens, ſed organum eſt. Itaqve ut qvaedam certae perceptiones, qvae aliqvando ab obiectis excitatae fuerunt, iterum in mente reſuſcitentur, neceſſe eſt, ut ſimiles motiones fiant in cerebro, cuiusmodi fiebant, cum a praeſentis obiecti incurſione commotae fibrae nerveae in organo, motum eundem in ſenſorio communi, ſenſumqve ipſum in mente excitarent. Inde vero omnes mirandi memoriae effectus fluunt. Nam qvo promtiores ſunt ad motiones fibrae, hoc vegetior eſt memoria, eaqve non raro loqvendi facultas comparatur, ut, ſi unius tantum vocis recordemur, mox concepto ſemel ordine reliqvae conſeqvantur, tantaqve interdum celeritate proferantur, ut etiam lingva mentem praecurrat. Hinc qvo ſaepius obiectum iteratum fuit, vel vividius ſemel, aut levius ſenſus movet, hoc facilius memoriae infigitur, diutiusqve haeret, vel citius iterum eadem excidit. Multoqve eandem ob cauſam diſtinctior eſt recordatio eorum, qvae oculis uſurpavimus, vel auribus percepimus, qvam qvae ſolius vi imaginationis concepimus. Neqve aliter explicanda eſt vulgaris loqvendi ratio, qva memoria conſervare & cuſtodire dicitur ſpecies, ab obiectis extrinſecus profectas. Namqve veſtigia illa, qvae impreſſiones & motus, ab obiectis prodeuntes, in cerebri ſubſtantia relinqvere dicuntur, nihil aliud ſunt, praeterqvam certae qvaedam motiones, in fibris illius ab obiectorum impreſſionibus primum orientes, & deinde ſuperſtites aliqvandiu, vel qvavis occaſione revertentes. Qvae cum nullam

Qvid ſpecies ſenſibiles, vel ideae rerum, in cerebro & anima relictae?

lam habeant ſimilitudinem, vel cum obiectis, a qvibus ſunt profectae, (qvid enim motus fibrarum cerebri ſimile habet cum auro, a qvo reflexi lucis radii motum in nervis oculorum opticis, illumqve in fibris cerebri excitant?) aut ipſis imaginibus, qvas mens cogitando depingit, (nam cogitatio mentis, & motio corporis natura differunt) id unum hic ſupereſt, ut ſemper redeamus ad illam, qvam ſaepe attulimus, mentis & corporis unionem, qva nempe impreſſionem in cerebrum factam animus percipit, & viciſſim animi nutum qvidam corporis motus ſtatim exeqvuntur. Cumqve perceptio omnis cogitatione fiat, nil qvidem opus eſſe apparet, ut praeter ipſas perceptiones, vel cogitationes, alias qvasdam ſpecies, vel ideas, a perceptione diſtinctas, qvaeqve, tanqvam vicariae, obiecta ipſa exhibeant ac repraeſentent, admittamus. Nam cum divinum Numen homini facultatem percipiendi motus corporum ſit largitum, indulſit pariter, ut mentis perceptiones corpora cogitatione repraeſentarent, ſic ut nullo neqve novo ente, neqve nova imagine opus eſſe putemus. Vnde qvemadmodum motione, a re qvapiam per organa ad cerebrum traducta, rem ipſam percipit mens & cognoſcit: ita rei eiusdem, vel cogitationis, qva rem eandem percepit & cognovit, recordatur, qvoties vel ipſius nutu mentis, vel fortuito, ſimilis commotio in ſenſorio communi reſultat, qvae ſi vel motu humorum, & pulſatione arteriarum, cerebrum alluentium, & pervadentium, vel idem invadentis ſucci, vel ipſarum

rum culpa fibrarum, tremorem undasqve varias, qvibus ſunt adſvetae, concipientium, etiam in ſomno fiat, tum variae, & ſaepe minus cohaerentes, atqve inconditae cogitationes, qvae vocantur inſomnia, exoriuntur. Neqve aliter cum delirantibus agitur, qvi etiam vigilantes, propter impreſſas fortius & conſtantes, ac confuſas plerumqve, interiores in cerebro motiones, ſe talia cernere, & audire, opinantur, qvae alii adſtantes neqve cernunt, neqve audiunt. *Inſomnium, qvid?*

Atqve haec qvidem, qvanqvam diffitendum non eſt, ſuis qvoqve anguſtiis laborare, tamen minorem habent difficultatem opinione illorum, qvi obiectorum imagines, ſive ſimulachra, aut ideas, veluti notas & ſtigmata, medullae cerebri, tanqvam ſaxo, vel tabulae, inſculpi, aut uti rotae currus, & pedes animalis, in nive, vel arena, aut luto, ſui veſtigia relinqvere credunt. Nam, ut ſaepe diximus, non ipſum obiectum, multo minus eius ſpecies, vel typus, aut character, a liqvido nervorum in organis ſuſcipitur, atqve ad cerebrum, qvae multorum eſt opinio, apportatur, ſed tantum motus eſt, qvi ab obiecto per organum eo defertur. Et qvod qvaeſo ſui ſimulachrum, vel idolum, in cerebro relinqveret ſapor dulcis, acidus, vel amarus, aut alius, vel odor varius, aut ſonus campanae, vel calor fornacis, aut frigus glaciei, & ita porro? Qvae cum nec dici, nec concipi qveant, id qvidem facile liqvet, ipſam ſenſus actionem, ſive perceptionem, cum actione corporea, qvae in ſolo conſiſtit motu, hic confundi, atqve ideas, qvae mentis ſunt cogita- *Suſpectae de ideis opiniones.*

tationes, cerebro immerito affingi. Neqve vero magis amplectenda videtur illorum ſententia, qvi fibras cerebri pro varietate ſenſationum in varias rugas, chartarum more, vel linteorum, varie plicari, iterumqve extendi & explicari, qvo doctiſſimum *Malebranchium* inclinare video; vel poros cerebri & meatus modo hos, modo illos, pandi magis & aperiri, nunc claudi iterum & coire, ac varie per conſvetudinem praeparari, indeqve curſum concluſi iisdem liqvidi, vel ſpirituum, qvos vocant, ad invenienda rerum veſtigia, cerebro impreſſa, per vias varias variari, exiſtimant. Nam & haec non magis cum expoſita ſuperius conſtructione cerebri, qvam cum ſpiritu illo animali, agili, & aurae inſtar mobili, omniaqve in corpore pervadente, cuius plenum eſſe volunt cerebrum, conveniunt. Ac irritam omnino illorum eſſe operam & curioſitatem, qvi poſt fata demum in cerebris demortuorum veſtigia illa & ſimulachra rerum venari inſtituunt, vel inde haud difficulter colligas, qvod ſenſus nulla mutatione cerebri, praeterqvam motione excitetur, qvam fruſtra in fibris cerebri, qvae in vivis a ſubeunte ſucco tenſae, atqve in moderato motu tonico conſtitutae, qvasvis motiones facile recipiunt, & reiterant, poſt mortem collapſis & compreſſis, ac inhaerentis ſtagnantisqve ſucci corruptione ſenſim diffluentibus, atqve in putrilaginem abeuntibus, qvaeſieris.

Cum igitur unus tantum ſenſus ſit, qvi pro obiectorum praeſentia, vel abſentia, modo externus, mo-

modo internus, ſive imaginatio, nuncupatur, id qvidem porro liqvet, qvod multis argumentis evicit *Iul. Caeſar Claudinus de Sed. Fac. Princ.* unam etiam eiusdem ſenſus & imaginationis ſedem eſſe, in eaqve, tanqvam in mentis regia, omnem exerceri ſenſum, qvocunqve demum is nomine appelletur. Id qvod etiam inde haud temere coniicias, qvod, qvia per duos oculos, & per aures duas, rem tantum unam & ſimplicem percipimus, locus ſit ſtatuendus, in qvo duae impreſſiones, per duo organa ab uno orientes obiecto, rurſus coeant. Hunc vero locum centrum ovale, vel meditullium cerebri eſſe, non ſine magna probabilitate ſuperius affirmavimus, & ſenſorii communis nomine dignum iudicavimus. Qvo minus conſentire poſſumus, vel venerandae antiqvitati, qvae apprehendendis rerum idolis potiſſimum anticam cerebri ſedem, retinendis poſticam, mediam reminiſcendis, dicatam eſſe, atqve imagines rerum in ventriculis, tanqvam in theſauro idolorum, aſſervari, credidit; vel recentioribus qvibusdam, qvi cum *VVilliſio* corpora ſtriata ſenſus communis, cerebri vero medullam & corpus calloſum phantaſiae, vel imaginationis, ipſarumqve imaginum & memoriae ſedem partem illius cineream, vel corticoſam, eſſe perhibuit. Haec enim omnia non niſi doctae ſunt coniecturae, qvae neqve cum vaſculoſa fibroſaqve cerebri conſtructione, neqve cum modo ſentiendi conciliari poſſunt. Qvae deinde pro confirmandis ſedibus variis ſenſuum, vel de variarum capitis regionum lae-

Vt unus ſenſus, ſic una eiusdem ſedes in cerebro.

Falſae de ſedibus ſenſuum diſtinctis opiniones.

laeſionibus, vel de manuum ad easdem admotionibus, cum recordari aliqvid, atqve imaginatione effingere volumus, adduci vulgo ſolent, ea experientiae minus reſpondent. Qvare his qvidem diutius haud immorabimur. Non poſſumus tamen praetermittere, id qvod pulchre & nervoſe adnotavit, qvem ſaepe laudavimus, CL. *Verheyenus* : *Nonnulli*, inqvit *l. c. p. 173.* *cerebrum primae perceptionis, cerebellum memoriae ſedem ſtatuunt. Verum cum memoria conſiſtat in qvadam facilitate & habitu iterate concipiendi idem obiectum, non videntur maiori fundamento actibus iſtis aſſignari diverſa organa, qvam aſſignantur illa, qvibus perfectus ſaltator utitur, diverſa ab eis, qvibus in primo ſaltandi tyrocinio fuerat uſus.* Supra de glandula pineali diximus, baſin illam, & ſedem ſenſuum, operumqve omnium, qvotqvot in cerebro fiunt, principium haberi a *Carteſio.* Qvem etiamſi demus, hac parte falſam finxiſſe hypotheſin, ſalva tamen & integra manet, & manebit, doctrina ſenſuum, qvam, a ſordibus peripateticorum repurgatam, illi debemus.

Operationes ſolius animae ſunt intellectus,

Non ſolum autem homini vis percipiendi rerum ſenſibilium impreſſiones, qvam ſenſum & imaginationem diximus, divinitus contingit, ſed etiam ſuperior adhuc animi vigor eſt conceſſus, qvo mens intelligendo in ſe ipſam reflectitur, atqve ex occaſionibus cogitandi, a ſenſu & imaginatione ſubminiſtratis, notiones format varias, iisqve collatis inter ſe & comparatis, eo ratiocinando provehitur, ut non ſolum res extenſas & corporeas, ſed ex obſervationibus rerum, per

per ſingularium inductionem, res etiam incorporeas, qvaeqve a ſenſibus longiſſime ſunt remotae, & nulla imaginatione ac ſpecie corporea repraeſentari poſſunt, animo concipiat & apprehendat. Talis operatio mentis intellectio nuncupatur. Cuius proinde eſt verum a falſo diſcernere; ſiqvidem veri cognitio in noſtris, qvos rebus convenientes formamus, conceptibus conſiſtit, ea qvidem cautione conſtituendis, ut rerum extenſarum & cogitantium ideae accurate diſtingvantur. Hanc altera ſeqvitur operatio mentis, qva ea ſe libere ad illa, qvae intellectu concepimus & cognovimus, determinat, & qvae nos bene afficiunt, proſeqvitur & exoptat, qvae contra male afficiunt, fugit & averſatur. Qvae proinde operatio animae voluntas dicitur. Ad has duas operationes referri poteſt, qvicqvid humana mens intra ſe agit & operatur, unde utraqve operatio animae propria eſſe dicitur. Atqve his veluti gradibus rerum ſcientiam comparari ab ineunte aetate diſcimus, qva tanto qvidem minus intelligimus & ratiocinamur, qvanto minus ſenſuum uſu exercitorum habilitas nos docuit. Eqvidem in intellectum tam iniurius eſſe nolo, ut eum ſenſuum qvaſi ſervum appellare auſim, qvorſum illi deferri videntur, qvi mentis ſuae vim rationemqve nimium coercent, & cum Epicureis cuncta ſenſibus tribuere, horumqve regulis omnia metiri volunt, parum attendentes, alias ſenſuum, alias intellectus ideas eſſe. Inficiari tamen non qveo, id qvod de ſenſuum miniſterio vulgo praecipiunt, qvando nihil eſſe in intel-

Et Voluntas.

tel-

An nihil in intellectu, qvin prius fuerit in ſenſu?

tellectu, niſi qvod prius fuerit in ſenſu, aſſeverant, concedendum videri, ſi in eam accipiamus ſententiam, notiones & conceptus, qvos de rebus, cum extenſis & corporeis, tum materiei corporisqve expertibus, habemus & formamus, occaſione ſenſus, eaqve vel proxima & immediata, vel mediata & remota, in intellectu excitari, & nihil adeo in hoc eſſe, qvin prius aliqvo modo fuerit in ſenſu; vel per ſe, vel per partes ſuas, ut mons adamantinus: vel per effecta, ut Deus: vel per aliqvid ſibi ſimile, ut abſentes, & vita functi, per depictas imagines: vel per oppoſita, ut inviſibile per viſibile: aut per fundamenta ſua, ut univerſalia, per ſingularia; prout erudite oſtendit CL. *Gerardus de Vries Diſſ. de Vſu ſenſ. in philoſ.* Qvo ipſe noſtri, rerumqve omnium, Architectus nos adducit, qvum oculos attolli iubet, ac videri, qvis creaverit iſta. Idemqve gentium Apoſtolus urget, qvando Ethnicos ἀναπολογήτους pronunciat, qvod non diligenter obſervaverint τὸ γνωστὸν τοῦ θεοῦ, qvod ipſis manifeſtaverat Deus, qvatenus ἀόρατα ſua, aeternam potentiam & divinitatem, conſpicienda dedit & intelligenda ex conditi mundi ſtructura. Id qvod praeclare intellexit *Lactantius*, cum ita doceret: *Scientia ab ingenio venire non poteſt, nec cogitatione comprehendi: qvia in ſe ipſo habere propriam ſcientiam, non hominis, ſed Dei eſt. Mortalis autem natura non capit ſcientiam, niſi qvae venit extrinſecus. Idcirco enim oculos, & aures, & ceteros ſenſus patefecit in corpore divina ſolertia, ut per eos aditus ſcientia perveniret ad mentem. Inſt. L. III. c. 3.* Hinc, vigentibus ſenſibus,

bus, vigere intellectum, iisdemqve deficientibus, hunc qvoqve deficere, animadvertimus, & aetas non minus infans, qvam exacta, clariſſime confirmat, qvibus uti ſenſuum, ſic intellectus & rationis, uſu minus valemus. Qvin nexus inter motus cerebri, & cunctas operationes mentis, tam arctus eſt, ut nihil ea cogitatione complecti poſſit, qvin moveatur cerebrum, huiusqve motio & conſtitutio prava vim qvoqve illius labefactet & pervertat. Nam cogitationibus intentis & acrioribus fatigari vires cerebri, & corporis totius, qvivis in ſe ipſo experitur. Ac qvantum intellectus, intemperato & turbato cerebro, fatiſcat, deliri teſtantur, & vis impetusqve affectuum declarant, ac nemo non intelligit, cum exhauſto vigiliis cerebro, vel ſomno alia de cauſa oppreſſo, intellectus pariter hebeſcit, qvoad viribus ſomno refectis, illius etiam vires redintegrentur.

Mentis operationes in hoc unionis ſtatu ſimul pendent a corpore.

Ex his vero, qvae de variis operationibus mentis hucusqve ſunt adducta, facile qvis intelliget, unde illae ingeniorum dotes, qvibus alios aliis praecellere videmus, proficiſcantur, neqve opus eſſe perſpiciet, ut eas ad primarum, qvas appellant, qvalitatum normam, harumqve fictitias oppoſitiones & contrarietates, exigamus. Qvemadmodum id qvidem perperam molitus eſt *Ianus Huartus*, qvi cum in ſuo *ingeniorum ſcrutinio*, opere cetera docto, ingenia, prout illorum temporum philoſophandi ratio ferebat, pervulgato qvatuor temperamentorum, & humorum ſangvinis, diſcrimine aeſtimaret, neceſſario qvamlibet

Vnde ingeniorum varietas?

Xx ani-

animae, ſecundum illam vulgarem tripartitam diviſionem, facultatem, qvalitatis, qvae praevaleat, vim & indolem conſeqvi debere, iudicabat, ſic ut imaginatio calorem, ſiccitatem iudicium, & memoria humiditatem expoſcat; & ſi qva ceteris praeſtet qvalitas, ingenii pariter facultas, qvae illa ſuſtineatur qvalitate, ceteris antecellat, futurumqve adeo ſit, ut qvo plus addideris alteri, hoc magis detrahas alteri ac demas. Qvam vero inepte temperamenta ex illo inani qvatuor qvalitatum, hisqve reſpondentium humorum, commento, cui ceu fundamento univerſa qvondam medicorum diſciplina innitebatur, deducantur, notius iam eſt, qvam ut exponi debeat. Praeſertim cum conſtet, illas pariter qvalitatum oppoſitiones, ſive contrarietates nugatorias eſſe, neqve aliter exiſtere frigus & ſiccitatem, ac tenebras, nimirum ex negatione, vel privatione caloris & humoris. Res etiam ipſa docet, illas animi dotes perraro diſſociari, ſed vitio plerumqve hominum ingenium pariter atqve iudicium minus excoli & torpere. Cum multos contra videas miro & ingenii, & intellectus, ſive iudicii, temperamento gaudere, & cogitando aliqvid facile invenire, atqve propoſita ab alio cito capere, & firmiter tenere, & utrunqve horum recto iudicio, ac veluti ad ſtateram examinare. Nec vero apparet, qvomodo intellectus recte iudicare poſſit, qvod ſenſus & imaginatio non recte perceperit. Potius qvo promtior rei eſt perceptio & imaginatio, hoc verius eam & melius intellectus definiet. Profecto ut varia & mul-

Qvi ingenio, vel imaginatione, etiam intellectu valent.

multiplex eſt natura ſangvinis, ita fere multiplex eſt ſucci nervoſi, qvi ex eodem cerebrum intrat, indoles, atqve ad reficiendas, & tendendas huius fibras, concipiendasqve undas, habitudo, ex qvo primo diſcrimine magna ingeniorum varietas exiſtit. Qvorſum proinde multum, patet, conferre, & coeli, ſub qvo alimur, educamur, & ſpiritum ducimus, & cibi potionisqve varietatem, utpote ex qvibus ſucci illi vitales conficiuntur, qvibus univerſum corpus, & cerebrum, genusqve nervoſum rigari & ali, diximus. Qvod certe in ſe ipſo qvilibet facile deprehendit, qvando non tantum pro locorum, in qvibus aliqvandiu degit, ſed etiam ciborum potusqve, diverſitate & copia, mutari vim ingenii perſentiſcit. Sunt vero, praeter hanc cauſam, & aliae ad ingeniorum varietatem inſigniter facientes, qvalis eſt capitis & cerebri ſtructura, recta nempe conformatio ingenio confert, vitioſa nocet. Sic enim, autore *Ariſtotele* in *Phyſiogn.* qvi frontem parvam habent, indociles; qvi valde magnam, tardi. Media vero conſtitutio ad facilem apprehenſionem iuvare creditur. Sed rectius id omne ex interiori fibroſo cerebri textu, ſucciqve nervoſi indole repetitur. Nam prout fibrae illius varie contextae, & vel denſius, vel laxius ſatae, & craſſiores ſunt, vel tenuiores, aut earum qvaedam craſſiores, qvaedam tenuiores, porosqve magis, vel minus, aut inaeqvaliter patentes habent, neceſſe eſt, ſuccum ex ſangvine copia maiori, vel minori, eumqve vel craſſiorem, & variis inqvinatum particulis, vel tenuiorem, & magis, vel mi-

nus agitatum, nec eiuſdem in omnes fibras naturae transmitti; indeqve fibras nunc laxiores fieri, nunc varie tendi, atqve adeo vim ingenii multis modis variari. Tenſae enim fibrae, hasqve perfluens ſuccus agilior, aptiores ſunt concipiendis undis & tremoribus. Fibrae autem laxiores, humidoqve minus agili, ac lenteſcente, irriguae, difficilioris ſunt tremoris, & undarum, chordarum more muſicarum, qvae plus aeqvo madidae, minime tremere, & ſonum edere poſſunt, aut, ſi qvem concipiunt, brevi eundem leviterqve retinent. Siqve inaeqvalis fiat ſecretio & diſtributio ſucci per poros fibrarum non eiusdem diametri, fiat etiam neceſſe eſt inaeqvalis fibrarum tenſio & motio. Immo prout varii motus ac genii particulae cerebrum impetunt, cum ſucci ipſius nervoſi temperies & mixtio, tum huius fibrarumqve motus, & totum aliqvando muſicum cerebri opificium, a qvo vis & vigor ingenii pendet, varie mutabitur. Ideoqve non tantum ſapientes ſapientibus, ſed etiam ſapientibus ſtulti, & ſtultis ſapientes creantur. Immo videas interdum ſtupiditatem, aut ſtultitiam, in qvibusdam familiis per multa aetatum ſpatia propagari, nec minus ab intemperantia, ebrietate & libidine, qvam a morbis, atqve affectibus inprimis cerebri, vim ingenio inferri. Neqve aliam ob cauſam phrenitici, maniaci, melancholici & delirantes alii, recto rationis uſu deſtituti ſunt, qvam ob denegatum integrum, per vitiata organa, ſenſuum uſum. Atqve ut vita noſtra qvidam qvaſi continuus eſt fluxus: ita per aetates ma-

gnae

gnae totius corporis, atqve adeo cerebri, & ingeniorum mutationes fiunt. Namqve contextus fibroſus cerebri, qvi in recens natis eſt tenerrimus, ſuaqve mollitie prope diffluit, in infantia adhuc tener admodum & mollis eſt, provectaqve ſenſim aetate ſolidior fit ac firmior, in ſenectute vero tam diuturnis motionibus fatigatus tandem & fractus, obrigeſcere incipit, & vel exſuccus fere redditur, vel craſſioribus, minusqve vividis humoribus perfunditur. Qvibus cauſis ingenia cum aetate mutantur, ipſaqve adeo anima per gradus in corpore, qvocum coniungitur, efficax eſt & operatur. Non qvod qvaedam in eadem fiat mutatio, ſed qvia hoc unionis ſtatu in ſuis operationibus a corpore pendet, a cuius proinde, inprimisqve fibrarum cerebri, ac ſucci, eas rigantis, habitudine varia illa diverſitas oritur. Da enim ſeni, ut iuvenilem, qvod *Ariſtoteles* ait, oculum, ita iuvenile, iisdemqve motionibus adſvetum, cerebrum, & anima tum declarabit, non ſe ipſam ſenuiſſe, ſed ſibi idem contigiſſe, qvod per temulentiam, ac morbum. Nempe ut ceſſante temulentia, aut morbi vehementia, non apparet amplius delirans, ſed ob cerebrum reſtitutum, ſicut prius ratiocinans: ita, cerebro ad iuvenilem redacto vigorem, apparebit anima non amplius repueraſcere, ſed, ut prius, ratiocinari; eoqve oſtendet, qvicqvid contigit mutationis, non in ſe, ſed in organo, contigiſſe. Vltra has cauſas, a naturali conſtitutione petitas, eſt etiam alia, ingenium & acuens, & confirmans, intenta nempe mentis acies atqve ex-

ercitatio. Nam experimur qvotidie, otio & ignavia fibras ſuccosqve pariter corporis, ac vim ingenii, hebeſcere, exercitationibus autem variis cum animi,tum corporis, non minus, qvam victus coeliqve mutatione, connatum non raro torporem excuti, ac educatione etiam & inſtitutione excitari vim ingenii, & vel in melius commutari, vel perverti contra & corrumpi. Nimirum uti obſervamus, freqventem inſtrumentorum tractationem ſingularem manuum & digitorum agilitatem afferre; ita nec ſecus cum cerebro agitur, cuius fibras cum moveri neceſſe ſit, qvo rerum imagines in anima excitemus, crebra ſui agitatione eam facilitatem & habilitatem acqvirunt, cuius ſubſidio celeriter, nec difficulter, res poſſimus cogitatione complecti. Qvare freqventi circa res qvaslibet meditatione ſe exercere, res eſt perqvam utilis; hoc enim modo qvodvis facile cogitandi conſvetudo contrahitur. Sed permultum tamen intereſt, qvibus a teneris meditationibus qvis aſſveverit. His enim motiones in fibris cerebri ita pariter aſſveſiunt, ut has qvidem facile, difficulter alias deinde, ineant & concipiant, cum ad debitam ſoliditatem pervenere. Hinc doctrina, & diſciplinarum cognitione, aliis antecellere videas, qvi ſuas cogitationes a primo aetatis flore per rectas vias, bonis exemplis, conſvetudine, & optima inſtitutione, uſi & incitati, duxerunt. Neqve vero haec nulla videtur cauſa, qvamobrem ea aetate praeiudicatas opiniones tam difficulter exuamus, & malimus ſaepius conceptis ſemel erroribus inhaerere,

rere, qvam animum ad meliorem ſententiam accommodare. Eoqve fit, ut qvantum ea fibrarum cerebri conſtitutio iis hominibus, qvi praeclare inſtituti ſunt, commodi, tantum aliis incommodi afferat, qvi vel rerum vanarum ſtudio dediti fuerunt, vel falſis inanibusqve rerum perſvaſionibus animos corruperunt. His autem nos liberabimus, ſi vim & facultatem percipiendi, ſive ſenſum & imaginationem, probe diſtingvamus a vi concipiendi, ſive intellectu, & huius operationibus animum aſſvefaciamus, ad eiusqve leges ſenſum & imaginationem revocemus, nec qvicqvam, tanqvam certum, niſi qvod clare diſtinctеqve animo conceptum fuerit, admittamus. Sin aliter procedamus, & ſemper in ſola perceptione, tanqvam veritatis magiſtra, praecoci nimis, vel affectuum temeritate praecipitato, aſſenſu acqvieſcendum putemus, neglecta & poſthabita intellectus operatione, fons patefactus eſt, unde errores omnes profluere ſolent; id qvod exqviſita doctrina evicit, qvem ante laudavimus, illuſtris *a Tzschirnhauſen l. c. p. 182.* Sed noſtri non permittit inſtituti ratio, haec & eiusmodi alia longius hic proſeqvi: qvippe qvae ſummis etiam philoſophorum minus explorata ſunt, nec fortaſſe unqvam ſatis innoteſcent.

Neglectum diſcrimen ſenſus, imaginationis, & intellectus, fons errorum.

Nunc ſingulorum, qvos vocant externos, ſenſuum conſiderationem ſigillatim adeamus. Qvo loco non eſt animus illorum refellere opinionem, qvi, plures qvinqve ſenſus homini a Deo inſitos eſſe, contendunt. Perinde ac negare non audemus, Deum potuiſ-

Qvot ſenſus externi?

potuiſſe hominibus alia adhuc indere organa, qvorum ope alias, ac ſcimus, corporum affectiones cognoſceremus. Id qvod nemo inficiabitur, niſi qvi ſenſibus ſuis tantopere fidat, ut credat, horum ope figuram, ac omnem minimorum diſpoſitionem, perſpici poſſe. Sed de his phyſici viderint. Nos in praeſenti ſenſuum tractatione vulgi uſu receptum qvinarium numerum perſeqvemur. Initium autem capiemus a tactu, vel ideo praemittendo, qvod generatim acceptus, ad omnes ſenſus reliqvos concurrit, eorumqve qvaſi fundamentum eſt. Cunctos enim per contactum fieri, ſupra demonſtravimus.

CAP. XXIV.
DE
TACTV.

Tactus, late ſumtus, toto corpore fuſus eſt.

PRincipio inter omnes conſtat, qvendam Tactus ſenſum toto corpore fuſum eſſe, per cunctasqve ſpargi partes, qvam late patent nervi, atqve in membranas & filamenta, multitudine innumerabilia, diſſeminantur, qvo omnes ictus & appulſus rerum, cum intus, tum foris exiſtentium, ſentire poſſimus. Sed is tamen ſenſus, qvo vi pollemus attrectatu dignoſcendi diſcrimi-

Stricte ſumtus, in cute viget, miniſterio papillarum nervearum.

mina atqve varietates ſenſibilium, potiſſimum in cute viget, qva fines nervorum, in varios collecti faſciculos, in papillas abeunt pyramidales, qvae ex corpore reticulari ſub epidermide emergentes, ſuccoqve intus nitente turgidulae, & tenſae, qvia occurſu attactuqve etiam leviſſimo rerum obiectarum comprimi facile & vibrari, inditasqve motiones per longitudinem nervorum ad cerebrum usqve, iisdem coniunctum, propagare poſſunt, pro vero tactus organo iure habentur. Probat hoc αὐτοψία, qva acriorem ibi atqve ſubtiliorem eſſe tactum conſtat, ubi papillae iſtae copioſiores exiſtunt, ut inprimis in volis manuum atqve apicibus digitorum obſervare eſt, qvorum rugae, in certum ordinem digeſtae, detracta cuticula, nihil eſſe aliud deprehenduntur, qvam pyramidata illarum papillarum corpuſcula, qvae ex reticulato cutis textu ad cuticulam usqve aſſurgunt, atqve in tangendi actu & contrectatione rerum conſtitutae, tenduntur & aſſurgunt, more papillarum in mammis, cum digitis contrectantur. Qvibus cum fere conſimiles, magisqve procerae, papillae in labiis & apice lingvae maiore ſatae numero deprehendantur, minus eſt mirandum, has partes vi ſubtilius dignoſcendi calida & frigida, aſperaqve & laevia, ipſas ſaepe manus & digitos antecellere.

Obiectum tactus qvalitates dicuntur tactiles, qvas vulgo perperam in primas, &, qvae ab his falſo oriri creduntur, ſecundas, diſpeſcunt, qvibus percenſendis hic immorari neqve neceſſarium, nec utile iudicamus,

Obiectum ſunt qvaevis tactilia,

mus, cum futiles ſint & commentitiae opiniones. Illud vero qvivis facile perſpicit, obiectum tactus cuncta eſſe corpora, qvae neqve tenuitate, neqve mole ſua, menſuram organi excedunt, idemqve ſuarum varietate partium varie commovendo, varias in mente perceptiones excitare poſſunt. Qvo qvidem loco notari intereſt, id qvod ſuperiori capite indicavimus, eorum, qvae in tangendi ſenſum cadunt, alia ipſis in corporibus ineſſe, ſuaqve vi ſeorſum a ſenſibus conſiſtere, hisqve adeo pluribus, ac praeſertim viſui, communia eſſe, alia vero in ſenſu demum noſtro occaſione motus corporei exoriri, uniqve tactus ſenſui competere. Prioris generis ſunt figura, magnitudo, numerus, ſitus, motus, qvies, & qvaedam praeterea habitudines, vel modi, qvi a varia minimorum diſpoſitione, atqve affectionibus, qvas modo diximus, mechanicis, proficiſcuntur, cuiusmodi praecipue ſunt ſolidum & liqvidum, aſperum & laeve, qvibus alii alia addere conſveverunt. Alterius generis ſunt calor & frigus, qvorum non diverſa, qvam voluptatis & doloris, eſt ratio.

Qvorum alia ipſis in obiectis inſunt & conſiſtunt,

Alia vi horum in noſtro demum ſenſu excitantur.

Ac illorum qvidem ſenſibilium, qvae ipſis in corporibus vere inſunt, ratio, qva tactum movent & afficiunt, non difficulter redditur. Qvae enim corporis figura ſit, tangendo ſentimus, & ipſa manus, ſuperficiebus rerum admota, ac conformata, nobis interpretatur. Tali modo cum manus corpori aptata incurvatur, ſphaericam qvandam ſuperficiem colligimus: contra cum explicatur ac diſtenditur, ea con-

Qvomodo ſentiamus Figuram corporum,

contrectatione planam qvandam ſuperficiem conii-cimus. At magnitudinis ratio non ſimpliciter, ſed comparate intelligenda eſt, propterea, qvod ea, qvae attactu ſentiuntur, tangentis organi, vel alterius corporis iam cogniti, menſura aeſtimantur. Numerus vero non ſine rationis opera ſubducitur, licet ſenſibus ſubiiciatur. Motum tactu ſentimus, qvando mobile attactu organi tangentis locum mutat. Situm deniqve percipimus tactu, iudicio ſumto ex ſitu partium noſtri corporis, qvae ipſum obiectum contingunt.

Magnitudinem, *Numerum,* *Motum,* *Situm,*

Neqve magnam habent difficultatem modi & habitudines, qvae ex varia partium diſpoſitione fluunt; qvorſum inprimis ſolidum & liqvidum, laeve & aſperum, pertinere diximus. Qvae vero his vulgo adduntur levitas & gravitas, ſive motus ille impulſusqve, qvo corpora ſurſum, vel deorſum premuntur, non ſolo attrectatu, ut qvalitates modo dictae tactiles, percipiuntur, ſed qvodam praeterea rationis adiumento, & facta plerumqve comparatione collationeqve corporum, intelliguntur. In qvarum numero etiam habendas putamus raritatem corporum & denſitatem, utpote qvae a maiore minoreve copia pororum pendent, & gravitatis ac levitatis conſectariae ſunt, ſaepeqve nullam a mollitie & duritie diſtinctam ſenſationem pariunt, aliqvando autem contrario ſe modo habent. Id qvod exemplo glaciei & metallorum conſtare poteſt, qvae licet duriora ſint concreta fuſis & liqventibus, his tamen innatant, & rario-

Gravitatem, & levitatem, *Rarum ac denſum,*

ra adeo iure cenſentur. Vt pateat, praeter illa qva-
tuor ſenſibilium genera, qvae paulo ante oſtendimus,
cetera huc minus pertinere. Ex illis autem ſolidum
durumqve vocatur corpus, cuius partes firmius co-
Solidum, haerentes tactui reſiſtunt, nec niſi difficulter dividi ac
ſitum mutare poſſunt. Qvorum vero corporum par-
tes tactui minus reſiſtunt, ſed vel minore vi impul-
Molle, ſae, loco cedunt, haec mollia, qvaeqve facillime dimo-
ventur & diffluunt, qvia in perpetuo ſuorum mini-
morum motu & receſſu a ſe verſantur, ea liqvida di-
Liqvidum, cuntur. Adeo ut ex una motui aliorum corporum
reſiſtentia maiori, vel minori, ſoliditatem & liqvorem
dignoſcamus. Ac illa qvidem a particularum mini-
marum ſecundum omnes, vel plurimas planas ſuper-
ficieculas, magis, vel minus arcta coniunctione, com-
preſſioneqve, cum ab ambientis aeris pondere & ela-
terio, tum cuncta pervadentis aetheris niſu & preſſio-
ne, oritur: hic vero a particulis corporum diviſis, dis-
iunctis, aetheriqve velut innatantibus, proficiſcitur. Ex
qvibus illorum patet error, qvi ſecuti *Ariſtotelem*, humi-
da cum liqvidis, & ſicca cum concretis & ſolidis confun-
dunt, qvando ea corpora, qvae facile alieno continen-
tur termino, humida, qvae vero propriis conſiſtunt
finibus, ſicca appellant. Qva ratione aqva, concreta
in nivem & glaciem, ſicca, vitrum vero, nec non me-
talla liqvefacta, ut & hydrargyrum, aerqve ſiccior,
humida inepte nuncuparentur. Nam proprie lo-
qvendo, humor qvaedam liqvidi ſpecies eſt, adhae-
rens digitis, easqve humectans, cuius qvidem natura,
ſi au-

ſi audiendus eſt *Conſentinus l. c.* potiſſimum ad aqvam referenda eſt, utpote qvae per ſe nunqvam non humida eſt, ſive concreſcat, ſive liqvetur, & ſive ferveat, ſive frigeat, aut in vaporem ſolvatur. Cetera vero concreta propter aqvam, qvam continent, humida dicenda ſunt. E contrario ſicca audiunt corpora, qvae humoris, vel aqvae ſunt expertia. Ex qvo apparet, ſiccitatem non qvalitatem qvandam realem, qvae aliqvid ſubiecto, qvod ſiccum dicitur, addat, ſed defectum privationemqve humoris eſſe.

Verum aliter ſe laevor & aſperum habent, qvippe qvae a figura & ſitu partium ſuperficiei, eaqve ad tactum aeqvabili in laevore, vel inaeqvali in aſperitate, dependent. Qvod utiqve experientia patet, qva obſervamus, ſcabra corpora & aſpera, ubi inaeqvalitatum iſtarum & prominentiarum per motum abraſione atteruntur & poliuntur, laevia glabraqve fieri. Nec vero haec tactu ſolum, ſed etiam viſu cognoſcuntur. Saepe autem ſenſum fugiunt, nec niſi convexo microſcopii vitro radii refracti ita colligantur, ut poſt novam in humore cryſtallino factam refractionem ſub angulo maiore obiectum conſpiciatur, intuenti compareant. Hac ratione qvae in multis aeqvalis, & laevis, politaqve acies & ſuperficies nudis apparet oculis, non raro multis & diſſimillimis figuris anguloſis atqve irregularibus horrida aſperrimaqve deprehenditur, ut in acu acuminata, & politiſſima novaculae acie, ac pluribus exemplis aliis, oſtendit *Hookius* in *Micrograph. Obſ. I. & II.* Ita etiam metalla exqviſite po- *Laeve, & aſperum.*

lita & laevigata in ſuis ſuperficiebus varias fiſſuras & profunditates, ac eminentias, ſive aſperitates inſignes, armato oculo exhibent. Qvibus vitra qvoqve non carere, muſcae & inſecta pleraqve teſtantur, qvae in iisdem, etiam maxime politis, atqve ad horizontis planitiem perpendicularibus, pedes figere, & ſurſum deorſum, ac ultro citroqve ea perreptare ſolent; qvod fieri minus poſſet, niſi in vitris ſcabrities & inaeqvalitates forent, qvae cruſculis animalculorum firmamento eſſent. Videas tamen interdum organa tangendi uſu & exercitatione ita perfici, & dignoſcendae laevitati atqve aſperitati ſuperficierum aſſvefieri, ut exinde ſolius ope tactus colorum diſcrimina indicari poſſint. Qvemadmodum auctor eſt *Grimaldus Phyſ. Math. de lum. & col. L. I. Prop. 43. n. 59.* virum qvendam in aula Magni Ducis Hetruriae coram ſereniſſimis Principibus, obvelatis, qvocunqve libuiſſet panno, oculis, & capite aliorſum converſo, qvicqvid ei tangendum offerebatur, ſolo tactu pertentantem enunciaſſe, qvo illud colore tinctum eſſet, ac ſpeciatim cum propoſitum fuiſſet velum aliqvod ſericum uniformiter qvidem textum, ſed pluribus in partibus plures de induſtria referens colores, non minus eundem indicaſſe colores, ſingulis iis partibus a ſe tactis apparentes. Ac de caeco narrat *Boyle lib. de Color. p. 1. c. 3.* qvi ex ſuperficiei vel laevitate, vel aſperitate, ac diverſis utriusqve gradibus, colores diſcrevit. Atqve hae qvidem ſunt qvalitates illae tactiles, qvae ipſis in corporibus inſunt, atqve ad certos eorum modos recte referun-

feruntur, cum vi autem ſentiendi nihil communionis habent,

Sed alia caloris & frigoris eſt ratio. Haec enim, perinde ac illa, ipſis in rebus, qvae calidae vel frigidae dicuntur, haud conſiſtunt, ſed ſunt affectiones qvaedam, ab appulſu illarum rerum, indeqve oriente motione nervorum, in anima demum ſentiente excitatae. Id fiet clarius, ſi in memoriam revocemus, qvod ſupra de calore ſangvinis commemoravimus, calorem omnem motu excitari, non qvovis, ſed vario, eoqve vehementi, expanſivo & perturbato inſenſibilium particularum, papillas cutis, vel fibrillas qvasvis nerveas, ſimili modo exagitantium. Neqve enim a rebus tantum externis, cutiqve occurrentibus, ſed etiam a cauſis, intus in corpore agentibus, eo caloris ſenſu, nunc toto corpore, nunc qvibusdam tantum partibus, afficimur. Eſt autem eadem utriusqve ratio, qvum vis eadem motum illum, qvo calorem gigni diximus, cum in rebus externis, tum interius in nobis, atqve in ſangvine, cieat. Eaqve eſt agitatio illius tenuiſſimi corporis, cuncta permeantis, qvod vocibus ignis, calidi, & aetheris, antiqvitati cognitum, ſi qvavis de cauſa, qvae varia & multiplex eſſe poteſt, in motum vehementiorem abripiatur, res qvasvis circumiectas eodem modo agitat, & ſubeundo exterius papillas, interiusqve fibrillas qvasvis nerveas, vividiorem iisdem motum, a qvo ſenſus oritur caloris, pariter impertit. Qvo ſenſu etiam *Plato* calorem dixit paſſionem, qvae ex punctione, & diviſione per ignis acu-

Ratio Caloris,

Cuius cauſa effectrix eſt vehementior materiae aethereae agitatio.

aculeos facta, conſeqvitur. Neqve aliter accipienda illorum ſententia, qvi caloris naturam in celerrimo, eoqve vorticoſo, motu poſitam, & nihil aliud eſſe, volunt, qvam ignem rariorem, qvod videamus, linteum album, noctu igni admotum, & vehementer excalefactum, moxqve celeri manu evolutum, & ungvibus fortiter preſſum ac perfrictum, multas ignis ſcintillulas ſpargere. Vnde in rebus cunctis qvaedam inſunt ſeminia caloris, qvia ſubtilis illa aetherea materia res omnes pervadit, in iisdemqve vehementius agitata, motum eiusmodi concipit, qvi ad tangendi relatus organa, caloris nomine appellari, cum ipſoqve ſenſu confundi plerumqve ſolet. Qva ratione ex corpore frigido reddi calidum, inter tot exempla ubivis obvia corporum durorum, qvae mutuo attritu incaleſcunt, unum ferri fruſtum nos commoneat, qvod dum motu limae atteritur, aut crebro mallei ictu tunditur, non aliam ob cauſam incaleſcit, qvam qvod ex motu limae non minus qvam ex valida mallei impreſſione, vehemens in minimis ferri commotio exoritur, qvae admotorum digitorum ſuperans agitationem, ſenſum caloris parit. Idemqve non raro in clavo, dum malleo in aſſerem adigitur, inprimisqve, ubi adigi ulterius neqvit, & repetitis tamen ictibus excipitur, evenit. Qvinimo laminam ferri frigidam, nulla pene interiecta ictus mora cuſam, ad fervorem igneum redactam fuiſſe, ut & tangi tuto haud potuerit, & ſulphur incenderit, notum eſt ex *Boyle de Mechan. Cal. & Frig. Orig. S. II. Ex. p. VII.* Qvorſum etiam per-

pertinet, qvod motu citatiore axis rhedae, qvo rotae modiolus volvitur, non raro calorem, & aliqvando ignem conceperit. Qvare uti ſe habet motio illa, ſic etiam ſenſus fit caloris, nunc mitior qvidem ille & ſvavis, modo vehementior, qvi ſubinde etiam in aeſtus, & ardentis cuiusdam doloris ſenſationem tranſit. Haec enim omnia a motu, gradibus diſtincto, in nobis producuntur. Nam ſi frigidi ad ignem accedimus, iucundo caloris ſenſu refovemur, & voluptate perfundimur, qvia ex motu ignis pori & meatus cutis ſine violentia aperiuntur, & nova ſuccis, eaqve alacrior, impreſſa agitatio, ſvavi nervorum titillatione, unde iucundus voluptatis ſenſus exiſtit, recreat nos & delectat. Vbi vero motus ignis vehementior, & talis fuerit, ut ſuorum multitudine & impetu iaculorum corpus impetens, ſuccos plus aeqvo exagitet, fibrasqve ipſas tendat nimium, ac violente divellat, moleſtum aeſtus & doloris ſenſum parit, claro ſatis indicio, non magis calorem, qvam voluptatem & dolorem, in obiectis ineſſe, ſed occaſione motionum, nihil cum illis affectionibus commune habentium, in anima demum ſentiente excitari, atqve adeo ea, qvae aliqvem caloris ſenſum in nobis producunt, improprie calida vocari. Qvemadmodum vero motio varia minimorum in obiectis varium caloris gradum in nobis efficit: ita etiam varia habitudo & diſpoſitio organorum, motionem illam varie excipientium, ſenſum eundem variare ſolet, qvippe qvae cum neqve ratione temperiei, neqve teneritudinis, eodem in omni-

Varia habitudo organorum variat ſenſum tactus.

bus modo, neqve in iisdem ſemper individuis ſe habeant, ſed a cauſis cum interioribus, tum externis, faciles & multifarias mutationes ſubeant, motum illum pari modo non recipiunt. Eoqve fit, ut ipſe etiam caloris ſenſus ſubinde ſit varius, neqve in omnibus, neqve in iisdem ſemper pari ſe modo habeat, ſed res eadem huic fervida, alteri calida, vel tepida, neqve uni eadem omni tempore videatur. Neqve aliunde petenda ratio, qvamobrem loca ſubterranea hyeme calida, aeſtate frigidiora nobis videantur, qvamvis idem fere calor ibidem vigeat. Nam cum Lutetiae Pariſiorum, ut eſt in *Phil. Burgund. T. II. Tr. II. Diſſ. I.* in ſpecu ſubterranea regii obſervatorii, 84. pedes alta, per biennium duo thermometra eſſent collocara, ſpiritus vini eandem pene altitudinem qvalibet anni tempeſtate retinuit: niſi qvod aeſtate paulo altius ſublatus apparuerit, cum ſcilicet aer ſubterraneus adeo gelidus nobis videtur. Hinc vero etiam intelligimus, tactum idoneum & aeqvum interpretem ac iudicem caloris a multis perperam haberi.

Ratio Frigoris. Viſo iam, in qvo conſiſtat caloris ratio, non erit difficile a contrario, in qvo ſita ſit natura frigoris, oſtendere. Nam uti ex praedicto motu vividiore, in papillis fibrisqve nerveis concitato, ſenſus exoritur caloris: ita ex motu contrario eorundem inſtrumentorum ſenſus etiam contrarius, nimirum frigoris exiſtit, isqve pro varia motus remiſſione gradibus pariter diverſus. Atqve adeo qvemadmodum calida dicuntur, qvae ſuarum inſenſibilium particularum agitatio-

tatione motum minimorum in corporibus noſtris ſuperant & intendunt: ſic ex adverſo frigida erunt corpora, qvorum particulae digitorum noſtrorum particulis langvidius moventur. Et calorem infringere, atqve refrigerare dicentur, qvaecunqve particulas calorificas irretiunt, atqve agilitatem earum & motum, ad caloris productionem reqviſitum & neceſſarium, imminuunt, cohibent, ſiſtunt & pervertunt. Cum vero motus partium non minus in corporibus noſtris, qvam in obiectis, varius eſſe ſoleat, ſua qvoqve corporibus frigidis aeqve ac calidis varietas & latitudo erit; id qvod cum aliunde, tum ex iis, qvae de calore diximus, conſtare poteſt.

CAP. XXV.
DE
GVSTATV.

NVnc ad Guſtatum tranſeamus, qvi cum ſentire eorum, qvibus veſcimur, genera debeat, ea oris parte continetur, qva eſculentis & potulentis iter natura patefecit. Hic & ipſe qvidam tactus eſt, ſed paulo acutior, ac ſapidorum tantummodo corporum, qvorum ſuſcipiendis motionibus lingva potiſſimum prae- *Conſtructio lingvae.*

 eſt,

eſt, ex plurium muſculorum, inter ſe coeuntium, commixtione eo artificio contexta, ut pandi & explicari, rurſumqve conſtringi, & flecti in omnem partem ac moveri poſſit. Iſtud vero textum muſculorum carnoſum magna copia percurrentes nervi qvintae, ut & nonae coniugationis, in qvamplurimos dirimuntur ramulos, qvi per mediam ipſius regionem, in partes eius, qvae ſunt ab utroqve latere teneriores, atqve in apicem, magnam partem feruntur, & in varios congregati faſciculos, maiores, & minores, in papillas demum non unius magnitudinis & figurae, ſed planas alias, alias conicas, & rotundas plerasqve, capitum fungulorum aemulas, abeunt, & his veluti tuberibus lingvae ſuperficiem exaſperant, ac inaeqvalem reddunt. Vltra has papillas aliae periſtromatis fungoſi, qvo illae teguntur, prominent fibrae cuſpidatae, bifidae partim, at incurvae omnes, & baſin lingvae verſus inclinantes, dum relicta inter eas intervalla copioſae minimae glandulae, in vivis ſalivae humore pellucidae, adimplent. Qvae omnia ad guſtatus ſenſum & incolumitatis cuſtodiam ſapienter facta ſunt. Ac ſuperficies qvidem lingvae fungoſa & papillaris intromittendis rerum ſapidarum corpuſculis, & impreſſionibus, hisqve propagandis in nervorum ductus & undas per eſt idonea, ac ipſum propterea guſtatus inſtrumentum conſtituit. Id qvod cum a *Fracaſſato*, *Malpighio*, *Stenone*, *Bellino*, & *Bohnio* praeclare evictum eſt, tum etiam ex eo intelligi poteſt, qvod iſtae papillae ſint qvaedam nervorum germina,

Cuius papillae nerveae

Sunt immediatum guſtus organum.

mina, rerum ſapidarum impulſui expoſita, neqve tota lingva ſapores dignoſcantur, ſed iis praecipue partibus, qvae plures gerunt papillas, nimirum in apice, huiusqve lateribus, & area ſuperiore. Cum vero omnes hae papillae & molliores ſint, & in extimam lingvae ſuperficiem ſub tenui cuticula emineant, fibrarum cuſpidatarum, tanqvam pilorum, tegmine conſulto hoc naturae inſtituto velantur, ut contra ciborum aſperiorum attactus & attritus ſeptae & munitae lateant. Qvove nunqvam iis humor deficiat, laxandis earum poris & fibrulis, ſolvendisqve ſapidis corpuſculis utilis ac neceſſarius, interiectae adſtant glandulae, qvarum rore continuo madent & rigantur. Qvin & eidem fini os univerſum tot glandulis undiqve conſitum eſt, ut ex iisdem agitatione lingvae, motuqve maxillae inferioris, expreſſa & ſaliens lympha, commolitos dentibus cibos diluat & diſſolvat, & horum ſapidis imbuta particulis, papillarum meatus interius ſubire, acriusqve fibras excitare poſſit. Nec vero papillae tales nerveae per ſuperficiem tantum lingvae, ſed etiam eisdem conſimiles per omnem palati tunicam diſſeminatae, glandulisqve pariter interpoſitae ſunt. Qvo fit, ut, qvemadmodum *Plinius* annotavit *Hiſt. Nat. L. II. c. 73.* ſenſus guſtatus ſe usqve ad palatum extendat, cui qvidem expediebat vim illam & facultatem guſtandi communicari, ut & ampliorem efficiat ſenſum, & vices ſuppleat lingvae, vel amiſſae, vel laborantis. Cuius rei exemplum memorabile relatum legimus *Eph. Germ. Dec. I. A. III.* *Vis guſtandi etiam ineſt palato.*

 ſub

ſub titulo *Agloſſoſtomographiae*, in puero, qvi cum ſexto aetatis anno variolis correptus, conſumtam gangraena & putredine lingvam per partes exſpuiſſet, nullo eius relicto veſtigio, tamen elingvis etiam & loqvi, & guſtare, omniaqve ſaporum genera ſecernere potuit. Id ſi ita eſt, fruſtra *Philoxenus* naturam, tanqvam invidam, accuſavit, qvod breve homini guttur dediſſet, cum ſaporum voluptati, ut iam docuimus, ſua qvoqve ſit diuturnitas, tametſi per fiſtulam cibalem ſe non extendat, votoqve ille ſuo, qvo ſibi gruis collum exoptavit, qvo voluptate alimentorum diutius frueretur, excidat.

Sapor oritur ex motu, praedictis papillis impreſſo ab obiectis ſapidis.

Qvo vero natura ſaporis, qvem obiectum guſtatus vocant, melius intelligatur, cavendum primo eſt, ne ipſum ſaporis ſenſum, qvem guſtando percipimus, cum vi illa, qvae eſt in corporibus ſapidis, & unde ſenſus iſte proficiſcitur, confundamus. Qvi fere popularis error eſt eorum, qvi in corpore ſapido qvalitatem qvandam, ab ipſo corpore diſtinctam, & ſimilem ſenſationi noſtrae inſidere, opinantur. At haec in anima tantum ſentiente exiſtit, atqve occaſione motus & agitationis, qvam res ſapidae papillis nerveis lingvae & palati imprimunt, in eadem excitatur. Qvae proinde pro varia illorum organorum conſtitutione ipſa pariter variat, nec eadem in omnibus, neqve in iisdem ſemper eadem hominibus deprehenditur, qvamvis res eadem deguſtetur; qvia, qvemadmodum de tactu dictum eſt, impreſſio & actio rei ſapidae, qvae motione continetur, a varia papillarum,

qvae

qvae guſtatus ſunt opifices, habitudine varie recipitur, hancqve adeo perceptio varia in mente conſeqvitur. Vis autem illa, qvae in corporibus conſiſtit ſapidis, ab eorum pendet particulis, ea conformatione donatis, qva papillas lingvae & palati ſubeuntes, fibrillas earum nerveas ita commovere poſſunt, ut inde ſenſatio ſaporis in mente producatur. Qva ſane de re nemo dubitabit, qvi omnes ſaporum varietates & mutationes ope ſolius motus, eiusqve effectorum, figurae, magnitudinis & mixtionis particularum, in rebus qvibusqve ſapidis contingere, attente perpenderit. Ecqvid enim aliud fit, qvum fructus matureſcendo ſaporem acidum & auſterum cum grata dulcedine commutant, qvam qvaedam inteſtina partium agitatio, qva illae tenuiores, molliores, & minus acutae, atqve ad titillandas potius, qvam pungendas papillas accommodatae redduntur? Neqve aliter ſe res habet cum ſucco omphacum acido, qvando maturitate dulcis evadit, ac deinde porro ſola interiorum partium, qvam fermentationem appellamus, motione in gratiſſimum vini ſaporem vertitur, & novo tandem, undecunqve inducto, minimorum conflictu in mordacem, & acetoſum liqvorem abit. Qvodſi ſaporum, qvae arte fiunt, mutationibus rem illuſtrare expedit, nihil erit certius, qvam haec corpuſcularis ſaporum doctrina. Ita enim experimentis & obſervationibus chymicis, qvibus etiam *Boyle circa mechanicam ſaporum productionem* utitur, docemur, unius liqvoris acidi coniunctione cum variis corporibus inſipidis,

Qvae vim illam habent a mixtione particularum, qvibus conſtant, & inde oriente figura, ex cuius varietate omnis ſaporum varietas emergit.

ſipidis, varios produci ſapores, qvando facta ſpiritu nitri ſolutio argenti amarum, plumbi dulcem, ſtanni alium ab utroqve, non adeo ingratum tamen, cupri nauſeoſum ac teterrimum, ferri item, hydrargyri, & antimonii, alios & diſtinctos ſapores gignit. Vicisſim unius corporis inſipidi, v. c. foſſilis illius, qvod zincum appellatur, ſolutio in variis liqvoribus ſtillatitiis, nimirum nitri, vitrioli, ſalis, aceti, & eius generis aliis, tum etiam ſalinis volatilibus, cuiusmodi eſt ſpiritus ſalis ammoniaci, diverſa pariter ſaporum genera profert. Qvodſi unius liqvoris acidi cum rebus variis inſipidis non minus, qvam unius rei inſipidae cum variis liqvoribus ſalinis coniunctio, tot varios ſapores efficit, qvos qvaeſo ſapores non expectabimus, ſi ſapida diverſa, eademqve plurima, miſceantur. Nec vero tantum mixtione & coniunctione, ſed etiam diviſione atqve ſecretione particularum, diverſos gigni ſapores, ex multis unum ſal petrae, qvod vulgo nitrum vocant, documento eſſe poteſt, qvod utut inſipidum fere ſit, in liqvorem acidum & corroſivum, ſalemqve acrem fixum, ſive alcaliſatum, ignis vi dividitur. Et ſi uterqve ſal iterum coniungatur, ita ut alcaliſatus acido recte ſaturetur, ſal orietur, qvi purgatus ab impuritate, & exſiccatus, nec acidus deguſtanti, neqve acer erit, ſed langvidam ſalis petrae amaritiem referet. Qvae cuncta non aliunde recti-us, qvam uti opinatur *Boyle l. c.* a mutatis vi ignis affectionibus mechanicis, inprimisqve figuris & magnitudinibus particularum, ducuntur, qvatenus nimirum

mirum latiores nitri cryſtalli, qvae prismatum inſtar, in ſex diſtinctae latera, angulis conſtant obtuſioribus, qvam ut profundam in lingva impreſſionem faciant, velociſſimo ignis motu agitatae & fiſſae, mutuoqve attritu diviſae & confractae, in minores multo particulas diripiuntur, easqve ita extenuatas, & exacutas, ut liqvori innatantes aqveo, ac celeri, eoqve continuo, motu a tranſeunte aetherea materia impulſae, ſua tenui acie meatus lingvae ſubire, & papillas nerveas ita movere & afficere, ut ſapor inde acidus producatur, imo contextum illius fibroſum vehementius laceſſendo, & ſecando, exedere ac deſtruere poſſint. At ſi acutae iſtae particulae cum ſale altero alcaliſato ea proportione coniungantur, ut poſt conflictus qvosdam & luctationes, in mutuos & arctiores amplexus coeant, eaqve unione antiqvam prismatum figuram induant, nativam nitri habitudinem ſaporemqve referent. Sin idem ille ſpiritus nitri acidus, probe rectificatus, cum ſpiritu vini, itidem dephlegmato, recte copuletur, ex liqvore acido altero & corroſivo, altero ardente & ſulphureo, liqvor evadet temperatus, ſvavis, atqve aromatico praeditus ſapore, qvi ſpiritus nitri dulcis appellatur, propter tenues & flexiles olei vini ramulos, qvi acutis & ſecantibus ſpiritus nitri ſpiculis ſeſe circumdant, eademqve involvunt.

Ex qvibus, & eius generis aliis, phaenomenis, qvorum innumerabilia occurrunt in chymia, clare liqvet, a ſuarum conformatione particularum, ad modum inſtrumentorum, qvae titillant, pungunt, vel- *Modus agendi ſapidorum;*

licant, ſecant, ſolvunt, divellunt, limant, lacerant, verrunt, exaſperant, contrahunt, obtundunt, & modis pluribus aliis agunt, papillas lingvae & palati varie afficientium, rerum ſapores gigni, qvos ſuis exprimere nominibus ab ineunte aetate didicimus. Atqve ii qvidem, vel grati erunt & iucundi, vel adverſi, prout papillis motum imprimunt vel vehementem, vel blandum, & fibras illarum liqvidumqve nervoſum magis vel minus turbantem. Nam blanda & moderata excitatio voluptatem, horrorem vero & averſationem vehementia, diſtrahens villos, hosqve rigans liqvidum conturbans, parit. Eoqve fit, ut ad obiecti actionem variam lingva nunc pandatur, & explicetur, modo conſtringatur, nerviqve ipſi diverſimode concutiantur & tremant. Illud etiam ex iis, qvae de ſaporum varietate ſunt adducta, facile perſpicitur, a particulis ſalinis, & inter ſe, & cum aliis inſipidis, diverſimode mixtis, & modificatis, eam partium figuram, magnitudinem, omnemqve reliqvam conformationem proficiſci, qvae ad movendas papillas lingvae, excitandosqve ſapores, reqviritur. Neqve enim res ulla ſapida ſine ſale datur. Neqve hoc tamen ſolum tot producendis ſaporibus, bene autem cum aliis mixtum, ſufficit. Idqve ut agere in lingvam poſſit, non implicatum nimis, & aliis particulis irretitum, compreſſumqve eſſe, ſed laxius cum iisdem cohaerere debet, qvo pandere ſuos aculeos & explicare poſſit. Qvamobrem etiam ſaliva ex tam numeroſo glandularum apparatu in oris cavo confluit, ut

Qvorum varia figura praecipue a ſalibus pendet, cum aliis particulis varie mixtis.

His vero exſolvendis & exagitandis ſervit ſaliva.

ut eius liqvore cibi, cum dentibus manduntur, atqve extenuantur, & moliuntur, exſolvantur, extractaeqve ſalinae & ſapidae particulae, adiuvante motu & agitatione lingvae, ac preſſione aeris, inſpiratione ingredientis, meatus papillarum interius ſubire, easdemqve ſua varia conformatione varie agitare, & ſapores adeo diverſos efficere poſſint. Qvo ſenſu chymicis ſapores ſoluti ſalis puncturae non inepte dicuntur. Vnde pro ſalivae copia & indole guſtus variare, & nunc vigere, modo langvere, aut prorſus deficere, nec raro inqvinari & corrumpi ſolet. Ceterum in determinandis figuris corpuſculorum, qvae ſigillatim ſapores creant, multum operae & curae poſuerunt *Gaſſendus*, *VVilliſius*, *DuHamelius*, *Fracaſſatus*, *Bellinus*, *Sengverdius*, & alii, de qvibus hic anxie disqvirere noſtri non eſt inſtituti. Nobis perplacet ſententia *Rohaultii l.c. p. 163.* Eum impoſſibilia tentare, qvi de qvibusvis particularem determinare texturam ſuſcipit. Nam qvi ex ſingularibus aliqvot exemplis regulas communes & univerſales formare volunt, errorem ſuum facile agnoſcent, ſi ad ſaporum diſcrimina, qvae arte fieri diximus, ſedulo attendant.

CAP. XXVI.

DE ODORATV.

CVm guſtatu propinqva cognatione coniunctus eſt Odoratus; qvi ante ſaporem vim deprehendens alimenti, id, qvod naturae gratum & conveniens eſt, admittit, alienum amolitur & reſpuit, neqve guſtare id ſinit, aut guſtatum offendere, ſed vitium rei olfactae defert atqve accuſat ante, qvam ea iniuriam intulerit. *Conſtructio narium.* Ea re nares, ex qvibus vis odorandi emanat, vicinitatem oris ſecutae, nec minus ad decorem, qvam ad utilitatem corporis, figura tam concinna factae ſunt, ut cum ducendo ſpiritui, tum capiendo odori, ſerviant. Nam pinnas earum hiantes, ac ſuorum ope muſculorum conſtringi pariter & erigi, pandiqve aptas, tubi excipiunt oſſei, qvi ex ſpatiis amplioribus ſenſim in anguſtiora, more tubarum, coacti, in plures ducunt cellulas, & ſpecus labyrintheas, qvas profectae ab oſſe cribroſo lamellae qvaedam tenues, & qvaſi foliaceae, turbinum more intortae, ac replicatae, effingunt. Haſqve omnes tunica qvaedam papilloſa, *Tunica narium papilloſa,* ex fibris durae matris, & intextis filamentis nervorum olfactoriorum, per os illud ethmoideum traductis,

ctis, hisqve interſertis glandulis, lymphae rore madentibus, conſtructa, velat intus & inveſtit. Qva unius membri conſtructione tam artificioſa illud conſeqvimur, ut cum atmosphaera odorifera, per latos ſatis aditus & introitus, nares inſpiratione ſubit, & per patentem palati viam, ad larynga & tracheam fertur, eadem opera qvaedam eius portio in fiſtulas narium, & ſpecus labyrintheas compellatur, iſtoqve itinere anfractuoſo, & anguſto valde, coacta, & denſata, confertiore ſuarum particularum agmine, & vegetiore ac crebiore impulſu ad expanſam inibi tunicam papilloſam allidat. Hanc enim tunicam huic excitando ſenſui aptiſſimam eſſe, & immediatum eius organum conſtituere, *Euſtach. Rudius de Aff. corp. hum. L. I. c. 36. Valleſius II. Controv. c. 26. & Schneiderus* noſter *l. c.* egregie oſtenderunt. Neqve tamen eidem toti id muneris deferendum eſt, ſed qva fibris conſtat nerveis, qvae a nervis olfactoriis per tubulos oſſis criboſi transmiſſae, per omnesqve oſſium turbinatorum ſpecus & lamellas late panſae, & diductae, impreſſos a rebus odoriferis motus excipiunt, ulteriusqve per nervos, & horum ſuccum, ad cerebrum & ſenſorium usqve commune, amandant & propagant, ubi ſenſatio odoris in anima exoritur. Qvare qvo longiores ſunt tubi narium, in pluresqve anfractus flexuoſos, fibris itidem numeroſioribus, magisqve extantibus & porrectis, conſperſos, abeunt, hoc ſpiſſior, & magis acuta pyramis odorifera, & promtior eius atqve validior in fibras nerveas impreſſio, vegetiorqve adeo odorandi vis & facultas eſt.

Qvae immediatum olfactus organum.

Qvod utiqve in emunctae naris hominibus, & canibus, eqvisqve ſagacibus, ac animantibus qvibusdam aliis obſervatur, qvae uti odoratu, ſic etiam longitudine narium, atqve conſtructione illa ſingulari, alia ſuperant, qvae compreſſas magis nares habent. Vt minus adſtipulari poſſim CL. *Morhoſio*, qvi iſtam brutorum praerogativam non per ſe iisdem ineſſe, ſed potius a ratione victus ſimpliciore obvenire exiſtimat *Diſſ. de Parad. Senſ. c. IV.* Nec enim experimur, hebetiores eſſe canes, qvi in ſtabulis vel ſoli, vel cum eqvis detenti, atmosphaeram ſatis craſſam & penetrantem recipiunt.

Ex qvibus idem, qvod de ſapore monitum eſt, efficitur, per odorem, qvi obiectum olfactus dicitur, non intelligendam eſſe qvalitatem qvandam, ſeparatam a rebus odoratis, noſtraeqve ſimilem ſenſationi, ſed vim illam, qvae in corporibus odoratis exiſtens, iſtam in nobis ſenſationem excitat. Ea vero vis ab effluviis corporum ſulphureis, ſale aculeatis, manat, qvae aeri permiſta, cum eodem ad nares deferuntur, harumqve fibrillas nerveas commovent. Ac effluvia qvidem, ſive particulas tenues, ex corporibus deciduas, odores praebere, ſatis, opinor, exinde patet, qvod, cum vento adverſo difflentur, ſecundo advehantur, oculos tamen fugiant, & ſine notabili corporum diminutione copioſiſſime exhalent. Qvemadmodum comperimus, tantillum moschi, zibethi, aut camphorae, per magnam veſtimentorum molem effluvia ſua, ſive odores, ſpargere, exiguo molis decre-

Odor excitatur a motu, papillis nerveis narium ab effluviis corporum ſalino-ſulphureis impreſſo.

men-

mento; aut ex uno maſtichis, vel ſtyracis grano, prunis iniecto, totum conclave odore impleri: vel olei cuiusdam ſtillatitii, v.c. aniſi, vel cinamomi, guttulam, ſubactam cum pauxillo ſacchari, vel vitelli ovi, aqvae communis plures amphoras odore ſuo ſaporeqve imbuere. Hinc etiam plura corpora, qvae frigida, omnis odoris ſunt expertia, modice calefacta, odorem fortem eiaculantur: immo aliqva, qvae dum immota iacent, nullum odorem fundunt, ſola agitatione emiſſis copioſis effluviis nares vellicant. Qva ratione corporum qvorundam attritu, frictione, ſolutione, uſtione, & aliis motus generibus, qvibus effluxus corpuſculorum adiuvatur, odores excitantur. Idemqve ſolus etiam aer plerumqve praeſtat, qvi ſuarum tenuitate & agilitate partium, qvicqvid tenue eſt in corporibus, agitat, atterit & ſolvit, & qvia rarus eſt, laxusqve, qvicqvid effluit, facile excipit, & ſecum vehit, perqve longiſſima ſpatia circumfert. Qvod cum qvivis, qvi in hortos, ſylvas, & virentes herbis florentibus campos, exſpatiatur, comperiat, tum vero alios inter expertus eſt vir ille ingenioſus apud *Boyleum de Nat. determ. effluv.* qvi cum Indias adiret orientales, atqve ad littus Inſulae Ceylaniae, cinamomi & fragrantium gummi copia famigeratae, appropinqvaret, ventum tum forte a littore reflantem advexiſſe ab inſula deprehendit aerem omnino odoriferum, qvamvis complura milliaria, forte viginti, & plura, a littore adhuc abeſſet. Nec vero aer effluvia odorabilia ſecum tantum vehit, ſed etiam a circumſtantis pondere & pres-

Aer eſt vector effluviorum odoriferorum.

preſſione inſpiratione in nares compulſus, flumine ſuo ad ſpecus anfractusqve interiores narium eadem contrudit, atqve ad percellendas fibrillas nerveas ita adigit, ut maiore vi & impetu agitare easdem poſſit. Vnde ratio elucet, qvamobrem divina ſpientia in uno membro duo conſtituta eſſe officia voluerit, unum ducendi ſpiritus, alterum capiendi odoris, qvod qvippe ſine opera & adiumento prioris fieri haud poteſt. Nam tametſi id inficietur *Caſſerius Pent. L. III. c. 3.* multisqve argumentis impugnarit, hoc tamen uno *Lovveri* experimento abunde confirmatur, qvo animal praeſciſſa, ut praecipit, extrorſumqve verſa, trachea, ut per hanc tantum, non vero per nares ſpiritum ducere poſſit, omni illico olfaciendi vi privatur, claro ſatis indicio, ſine reſpiratione nullam effluviorum vim eſſe. Vt vero haec ita ſint exigua, ut & aere vehantur, & oculorum fugiant aciem, tamen craſſiora ſunt, qvam ut vitri poros permeare poſſint. Conſtat enim odoratos maxime & penetrantes liqvores, qvos ſpiritus chymici appellant, non tranſpirare ex vitris hermetice ſigillatis, etiamſi freqventi motu agitentur, vel etiam ad ignem calefiant, & citius vitra rumpere, qvam ut per poros egrediantur. Neqve etiam animal, intra vas vitreum praedicto modo incluſum, atqve in angulo qvodam abſconditum, a cane qvamvis ſagaciſſimo naribus perſentiſcitur. Suntqve praeterea effluvia pleraqve odorifera eiusdem, cuius corpora, ex qvibus effluunt, naturae & effectus, in eoqve potiſſimum differunt, qvod adeo

Sine inſpiratione odoratus fieri neqvit.

Effluvia odorifera eiusdem ſunt naturae, cuius

adeo ſint exilia & diviſa corpuſcula, ut leviſſimo impulſu moveri, & abripi ab aere poſſint. Id ipſum manifeſtum eſt in oleis ſtillatitiis aromatum, qvae peculiarem horum naturam retinent, & nihil aliud ſunt, qvam eorundem effluvia, motu ignis diviſa, & emiſſa, atqve in formam liqvoris iterum condenſata. Manifeſtius hoc eſt in abſinthio, cuius effluvia, ſolius motu aeris emanantia, omnem eius indolem retinent. De eo meminit *Boyle l. c.* qvod ingreſſus conclave, ubi illud aſſervabatur, non ſolum odorem eius naribus, ſed etiam ſaporem valde amarum lingva perceperit. Addit idem, ſe comperiſſe, exſpirationes ſuccini, in puro ſpiritu vini ſoluti, lingvam affeciſſe, ſuccini ipſius, dentibus maſticati, more. Narrat etiam de qvodam ſibi familiari medico, qvod cum magnam hellebori nigri copiam diu curaſſet tundi in mortario, pleriqve eorum, qvi in conclavi erant, eo odore purgati fuerint, & eorum qvidam ſatis vehementer. Idem de odore colocynthidis obſervavit *Sennertus.* Ac huius & aliorum experientia conſtat, odore opiatorum & hypnoticorum aliorum, dum deſtillantur, vel coqvuntur, pharmacopolas profundo plerumqve ſomno ſopiri. Et ſuo experimento teſtatur *Levinus Lemnius* in *Explic. herb. Bibl. c. 2.* ſe halitibus pomorum mandragorae, in ſuo muſaeo aſſervatorum, adeo redditum fuiſſe ſomnolentum, ut vix excutere ſomnum potuerit, remotis vero pomis, ad priſtinam alacritatem rediiſſe. Qvo minus miremur, homines imbecillos, & animi deliqvio correptos, ſolis ſaepe odoramentis, na-

corpora, ex qvibus exierunt.

naribus admotis, refici & excitari. Qvemadmodum de *Democrito* literis mandatum eſt, eum, cum in feſto Cereris mortem inſtantem ſenſiſſet, & ſoror eius ſollicita eſſet, ne prius ipſe moreretur, qvam ſacra Eleuſinia peracta fuiſſent, ſolo panis calentis, vinoqve perfuſi, odore vitam per triduum ſuſtentaſſe, Nobilis cuiusdam mentionem facit *Fr. Baco B. de Verulamio*, qvi cum per tres, qvatuorve dies ieiunaret, ſolo odore herbarum, qvibus eſculenta acris odoris, ut cepam, allium, & ſimilia, permiſcuit, ſuſtentatus fuit. Neqve inutile cenſendum eiusdem conſilium, & ante eum *Magni Pegelii* in *Theſ. rer. ſuar. p. 108.* cum aerem odoribus liqvorum & herbarum, certis morbis medentium, intra aedes inficere, & ſalubrem reddere laborarunt. Sed qvaecunqve ſit effluviorum odoriferorum mixtio & compoſitio, qvae varia omnino & multiplex eſſe ſolet, tamen ea potisſimum in ſulphurea continetur ſubſtantia, non pura, ſed ſale exacuta. Id qvod clare chymia docet, qva illa corpora plus odoris fundere deprehendimus, in qvibus aut ſal, aut ſulphur eſt uberius; qvaeqve alterutro, vel utroqve carent, omnis etiam odoris expertia obſervantur. Ac inter has qvidem partes ea habetur ſubordinatio, ut particulae ſulphureae, a ſalinis ſolutae, & agitatae, odores conſtituant, & ita ratione ſalis motum & penetrandi vim habeant, ratione ſulphureae autem ſubſtantiae formalem odoris alterationem inducant. Qvodſi ſal daretur volatile purum, omni ſpoliatum ſulphure, cuiusmodi vix reperies, id non eo modo, qvi

Effluvia odorifera ſale & ſulphure conſtare, probatur.

qvi ad excitandum odorem reqviritur, villos narium nerveos agitaret, ſed ſpiculis ſuis ſaltem pungendo nares offenderet. Qvare ſulphur aculeatum ſale odorem conſtituit, qvod qvidem qvo magis extenuatum eſt & purius in concreto, hoc ſvaviorem plerumqve odorem fundit, qvo vero craſſius illud, & impurius, ac copioſius eſt, hoc odor magis graveolens exorietur. Et qvomodo earundem partium cum inter ſe, tum cum aliis mixtio, & hinc oriens figura, atqve ad movendas fibras narium nerveas habitudo, variat: ita etiam varius, isqve nunc gratus & iucundus, nunc contrarius & adverſus odor excitabitur. Ei vero teneritudinem & craſſitiem fibrarum nervearum in naribus variam, hasqve rigantis ſucci temperiem diverſam, & ingenium nunc magis, modo minus mobile & agile, merito addas. Hinc enim fit, ut non idem odor omnibus gratus ſit, ſed uti diverſum eſt convivarum palatum, idqve ſubtile aliis, aliis torpens: ita olfactus qvoqve diverſus exiſtat: & alia qvidem aliis iucundiorem afflent odorem, immo aliqva ſint, qvae nonnullis bene qvidem, aliis vero graviter, oleant, & qvidam odores mirandos in qvibusdam effectus inducant, qvorum exempla apud *Servium*, *Verulamium*, *Boyleum*, aliosqve, plurima leguntur.

A varietate illorum effluviorum, ipſiusqve organi, varietas odorum.

CAP. XXVII.
DE
AVDITV.

EXpoſito odoratu, ſeqvitur, ut perſpiciamus Auditum, qvi cum & in vocis, & in tibiarum nervorumqve cantibus, varietates ſonorum, intervalla, diſtinctionem, & vocis genera permulta, ac idiomate unicuiqve genti vario atqve vario, tot hominum conceptus renunciet, non minus ad ſcientiam, & lucem animi, qvam ad oblectationem, atqve conſociationem hominum & communitatem facit. Ab eo aures, qvibus ſonos & voces haurimus, nominatae, & hoc admirabili artificio ab utroqve capitis latere collocatae ſunt, ut tuto ſemper, & ita pateant, ne adiectae voces labi & errare poſſint, priusqvam ab his ſenſus pulſus eſſet. Nam primo adeſt auricula, figura ovali, vel elliptica, & cartilagine conſtans, exterius convexa, interius cava, qvae ex lato in ſpatium arctius, & rotundum, alteqve ſinuatum, contracta, in continuatum anguſtiorem meatum auditorium, initio cartilagineum, poſtremo oſſeum, totumqve fluxuoſum, ducit. Hic vero cum ſemper patere debeat, proviſum eſt ſapienter, ut, ſi qva minima beſtiola conaretur irrumpere, in ſordibus aurium, tan-

Conſtructio auris,

Ex Auricula,

Meatu auditorio,

tanqvam in viſco, inhaereſceret. Eundem deinde meatum claudit, atqve ab interno meatu diſterminat membrana duplex illa qvidem, ſed tenuis, ſicca & pellucida, dicta tympani, qvae annulo oſſeo obliqve affixa, & chorda nervea, ipſi transverſim obtenta, munita, hiatu, foras ſpectante, introrſumqve clauſo, gaudet. Hic autem internus meatus cranii mure veluti oſſeo continetur, & amplior paulo eſt, atqve ad figuram ſphaeroideam, ſeu ovo diſſecto ſimilem, accedit, qvi tympanum, & capſa tympani, conchaqve interna dicitur, & qvaedam prioris membranae, intus expanſae, & denſa vaſculorum ſerie refertae, eſt concameratio, ramulo nerveo, qvatuor oſſiculis, tribusqve illorum muſculis, ac duobus ductibus, & totidem feneſtellis inſtructa. Nervulus a multis pro ramulo habetur, reflexo a pari qvinto, atqve aſſociato durae parti nervi ſeptimae coniugationis, qvem auditorium vocant. Videtur autem eſſe propago huius eiusdem durioris nervi, qvae tympanum ingreſſa, & per eius cameram, huiusqve membranae interiorem ſuperficiem, ductu transverſo, adinſtar chordae, excurrens, & oſſiculi, qvod dicitur malleus, craſſiori proceſſui accumbens, in muſculos eius, inprimisqve internum, fertur & diffunditur. Idqve oſſiculum e qvatuor primum eſt, qvod ſuo capitello incudi per ginglymon commiſſum, ac ſenſim gracileſcens, toto manubrio membranae tympani inferius arctiſſime, & ita annectitur, ut eandem nonnihil retrorſum inclinet. Ad malleum duo pertinent muſculi minimi antagoniſtae,

Tympani Membrana,

Capſa,

Ramulo nerveo,

Qvatuor oſſiculis,

Tribus horum muſculis,

ſtae, alius externus, qvi ex meatu auditorio lato principio tympanum ſubiens, ſuoqve tenuiſſimo tendine membranae illius inſtratus, ad malleum abit, eiusqve minori proceſſui infigitur, alius internus, qvi a pariete interiori tendinoſo prodiens principio, & productione carnoſa ab uno ad latus alterum excurrens, nerveoqve veſtitus involucro, fine pariter tendinoſo, tereti & gracilimo, in mallei proceſſum longiorem & poſteriorem manubrii partem inſeritur. Horum muſculorum alterum ſui contractione manubrium mallei extrorſum nonnihil trahere, & membranam tympani in planum reducere ac relaxare, alterum malleum, eiqve coniunctam membranulam, introrſum ſinuare, eamqve adeo tendere, multorum eſt opinio. Secundum oſſiculum figura & uſu incudem refert, qvod parte latiori, qva caput mallei recipit, cavum in medio parum eminet, & duabus proinde foſſulis binis mallei in capite protuberantiis, mediaeqve illius foſſulae una eminentia reſpondet, & binis inſiſtit radicibus, vel cruſculis, qvorum alterum, qvod brevius eſt, osſi petroſo inſiſtit & cohaeret, alterum, qvod longius & tenuius, oſſiculi tertii, qvod ſtapedis eqveſtris figuram aemulatur, vertici, medio oſſiculo perexiguo orbiculari, qvod qvartum vocant, per ligamentum laxiuſculum, incumbit. Stapes autem ſua baſi feneſtrae ovali, de qva paulo poſt dicetur, incubat, eamqve totam occupat & occludit. Gaudet idem oſſiculum ſuo muſculo, qvi in fundo tympani ex meatu veniens oſſeo, tendine ſuo ad verticem oſſiculi abit,

eiqve

eiqve infigitur, & firmitudini eius ac motui conferre videtur. Cuncta vero iſthaec qvatuor oſſicula, aliorum more oſſium, ſuo induta perioſtio, vaſculis donato ſangvineis, ligamentis qvibusdam membranaceis, cum inter ſe, tum partibus vicinis colligantur, &, qvod ipſis ſingulare eſt, ſtructura & catenatione mirifica, eademqve fere magnitudine ſunt, ſive illa perqviras in homine iam nato, ſive in adulto. Atqve ita qvidem ſe habent oſſicula haec cum ſuis muſculis in cavo conchae, vel tympani. Ex huius vero lateribus duo egrediuntur ductus, qvorum alter via valde tortuoſa, proceſſus inter ſtyloidem & mammillarem, exitum inveniens, partem nervi durioris in muſculos capitis externos ducit, & aqvaeductus a *Fallopio* cognominatus fuit, qvia lamina oſſis petroſi, dum per aures fertur, tectus, nervo tranſitum concedit, more ductuum, qvibus ſuperius tectis, aqvae ſecurius decurrunt; alter, qvem cum priori a multis confundi optime doctiſſimus *Schelhammerus* animadvertit *de Org. Aud. P. I. C. IV.* ex ima parte tympani egrediens, previus in fauces, atqve initio oſſeus, tum cartilagineus, & membranoſus, valvula vero, ut falſo creditum, nulla inſtructus eſt. Eius canaliculi primus fecit mentionem *Ariſtoteles lib. 1. Hiſt. An. c. 2.* ſed accuratius deinde ab *Euſtachio*, poſt eumqve a *Volch. Coitero* is deſcriptus eſt, & eo potiſſimum tempore, qvo fauces dilatantur, atqve ad deglutitionem aperiuntur, oſtio latiore cavum verſus narium ita hiat, ut aer inſpirando ductus eundem facile ſubire, & cum aere,

Duobus ductibus, per qvorum alterum aer ex faucibus ſubit,

aere, in cavo tympani contento, communicare poſſit. Per eundem meatum iam dictam cavitatem collecto in eadem humore, uſu inprimis maſticatoriorum, qvoties opus eſt, purgari, notius eſt, qvam ut dici debeat. Praeter hos meatus duo ſunt foraminula, in pariete eiusdem tympani poſteriore exciſa, ſuisqve pelliculis obtecta, unum ovale ſuperius, cui baſin ſtapedis inniti diximus, alterum inferius & rotundum, per qvae, tanqvam feneſtellas, in ſpecum intimam, tympano conterminam, ſpectatur. Haec in qvodam oſſis petroſi receſſu, tanqvam in petra, ſeu rupe, excavata, qvia pluribus conſtat gyris, mutuis ſinibus concurrentibus, labyrinthus appellatur; atqve in tres partes a CL. *Du Verneyo de org. Aud.* commode dividitur. Ex his introitus, qvo feneſtella ducit ovalis, veſtibulum labyrinthi vocatur, qvia ad alia duo antra oſſea aditum monſtrat. Hinc enim oſtiola patent qvinqve in tres excavationes oſſeas, in ſemicirculos inflexas, ſinibusqve mutuis concurrentes, atqve ex orificiis amplis in ſpatia anguſtiora, ex iisqve iterum in orificia eiusdem cum prioribus diametri, abeuntes, qvas ſpeciatim labyrinthum appellant. Vnum praeterea, idemqve primum, oſtiolum tendit in canalem pariter oſſeum, qvi ductu ſpirali circumflexus, gradatim decreſcens, in cuſpidem deſinit, ad formam cochleae, unde nomen habet. Cuius qvidem canalis ſpiram lamina qvaedam oſſea tenuiſſima ſeqvitur, eamqve a principio ad finem usqve per medium ſecans, in duas partes, ac veluti ſcalas, dirimit, qvarum ſuperior ex veſtibulo

Duabus feneſtellis,

Et Labyrintho, qvi tribus conſtat partibus,

bulo labyrinthi patens habet oſtium, altera vero ex concha per feneſtellam rotundam introitum admittit. Atqve hos omnes oſſis petroſi cuniculos, qvos commercium inter ſe colere eleganti experimento comprobavit CL. *Schelhammerus l. c.* non ſolum tenuis intus pellicula, arteriis venisqve ornata, obducit & ſuccingit, ſed etiam nervorum ſeptimi paris propago mollior, in tres diviſa ramulos, ſubit, qvae ſuarum expanſione fibrarum cum introitum labyrinthi, ſive veſtibulum, tum omnes eius gyros ſpirasqve obtendit & inveſtit. Hisqve demum ſolitudinibus & receſſibus oſſeis aer concluditur interior, qvem veroſimile eſt per binas feneſtellas cum aere tympani, qvi per meatum ſubit *Euſtachianum*, commercium alere, qvamvis eundem auri omnino ingenitum eſſe, inſita animis & vetuſta opinio fuerit. *Qvas tunica nervea ſuccingit.* *Aer labyrintho concluſus.*

Ita ſe habet auditus organum, cuius tam diverſae partes artificio prorſus divino ad id effectae atqve accommodatae ſunt, ut tremores corporum ſonoros excipiant, atqve ad cerebrum transmittant. Cui qvidem fini auricula extra eminet, & cartilagine conſtat, late panſa & diducta, atqve in arctius deinde conchatum ſpatium ita contracta, ut motus aeris ſonori, a qvacunqve parte vel plaga veniant, commode excipi, & tanqvam per infundibulum, in continuatum anguſtiorem meatum auditorium convehi, poſſint. Is vero meatus, ex coarctatione illius conchati operis productus, duros itidem ex cartilagine introitus, ac finem oſſeum, & iter totum obliqvum, multisqve cum *Vſus Auriculae,* *Meatus auditorii.*

 flexi-

flexibus habet, qvod his naturis coactus & relatus, ac tanqvam in tuba auctus motus idem ſonorus invaleſcit, & tympani membranulam validius impetit ac ferit. *Membranae tympani,* Haec enim membranula non tantum meatum externum ab interno diſtingvit, huncqve, & qvae eodem continentur, ab aeris externi vi & iniuriis praemunit, ſed huius etiam tremores & impreſſiones recipit, atqve ad interiora deducit. Qvamobrem ea pellicula tenuis *Muſculorum,* qvidem, ſed duplex, firma, ſiccaqve facta eſt, & muſculorum, qvi ad oſſicula pertinent, vigore intendi pariter ac relaxari, prout impreſſio aeris ſonori reqviſierit, neqve percuti ab eodem & tremere poteſt, qvin arctius eidem coniunctum mallei manubrium cum ſuo ca- *Oſſiculorum,* pitello, eoqve incus, & tota osſiculorum mobilis catenula, ſimili plane modo vibretur & contremiſcat. His vero membranae tympani & osſiculorum vibrationibus concuſſum aera, illius capſa contentum, ne- *Aeris tympano contenti,* ceſſe eſt pariter tremiſcere, eundemqve adeo tremorem, ab ictibus aeriis forinſecus illatum, atqve inter parietes oſſeos tympani, tenuisſima tectos qvaſi ſerica pellicula, multiplici reflexione auctum, cum ſerie *Feneſtellarum,* osſiculorum catenata, ope ſtapedis per feneſtellam ovalem, tum ipſo aere tympani interno, per feneſtellam rotundam, ad labyrinthum traduci. Ita vero ex *Labyrinthi, eoqve concluſi aeris,* concha per feneſtellas ingruens tremor, atqve in aera, labyrintho concluſum, translatus, cum illico cochleam perſtrepit, tum per canales oſſeos ſemicirculares, tanqvam totidem cornicula, propagatur, in iisdemqve ab orificiis amplioribus ad ſpatia media anguſtiora,

ſtiora, atqve ex his in orificia eiusdem cum prioribus diametri, abeuntibus, & finibus mutuis ſeſe reſpicientibus, revolutus, & pluries reflexus, motu nusqvam intermiſſo in cochleae usqve apicem collecta vi contendit, & illorum gyrorum pariter ac huius inprimis tunicam nerveam, qva ſpiralis oblinitur lamina, concutit, ſervata norma tremoris primi, impreſſi membranae tympani. Iſta igitur nervoſa tunica praecipuum auditus organum merito habetur. Namqve ad hanc omnes iſti tremuli aeris motus, toties coacti & multiplicati, ultimo contendunt, aptaqve eadem eſt, utpote laminae tenuiſſimae, & qvodammodo penſili, tenſae, atqve in apicem abeunti, inducta, ut & motus iſtos facile ſuſcipere, & per continuati nervi fila ulterius ad cerebrum amandare posſit. Ac tametſi qvaedam tremoris impresſio etiam in veſtibulo labyrinthi, & huius corniculis fiat, tamen ea, qvia liber aeri trementi exitus per utraqve orificia patet, minor multo & debilior erit, qvam in cochlea, in cuius qvippe ſpiris concluſis, & gradatim ad anguſtias apicis decreſcentibus, omnis vis collecti undiqve tremoris confluit, & eodem prope modo invaleſcit, qvo in fidibus teſtudine reſonatur, atqve ex locis tortuoſis & incluſis ſoni amplificantur. Neqve obeſſe huic ſententiae poteſt, qvod cochlea in avibus nulla reperitur. In his enim, praeter ductus tres ſemicirculares, qvartus eſt in labyrintho receſſus, ac veluti ſacculus caecus, & exitu carens, qvem nervus inveſtit. Nec vero eadem auris in animantibus omnibus conſtructio, ſed varia in variis eſſe ſolet.

Et Tunicae nervoſae, qvae immediatum auditus organum.

 Cum

Cum igitur tantus partium apparatus in aure hunc mirandum in modum effictus ac formatus ſit, ut tremorem corporum, qvae ſonora dicuntur, recipiat, eundemqve ad cerebrum, in qvo ſentiendi vis & ratio ineſt, per nervorum chordas traducat, id qvidem clare intelligitur, ad explicandam ſoni, qvi obiectum eſt auditus, naturam qvalitatem aliam ſonantem fruſtra advocari, cum non minus ex conſtructione organi, qvam ipſius natura obiecti pateat, omnem ſoni rationem generatim in tremore corporis ſonori, a colliſione, vel ictu & percusſione corporum impreſſo, atqve per aures ad cerebrum traducto, ibidemqve a mente percepto, conſiſtere. Qvod ut evidentius appareat, diſtingvenda iterum eſt ſenſatio ſoni, qvae fit in mente, a vi, exiſtente in corporibus, in qvibus ſonus eſſe dicitur, qvando iſtam in mente ſenſationem excitant. Vis enim illa unice ſita eſt in ea particularum, qvibus corpora ſonora conſtant, cohaeſione, qva illae percuſſae collidi, ſive tendi & comprimi, iterumqve reſilire, atqve adeo vibrari, & tremulum concipere motum poſſunt. Hoc manifeſtum eſt in omnibus ſonoris corporibus, qvorum nullum deprehendas, qvin ea partium habitudine & conformatione gaudeat. Videas contra, corpora qvaevis alia, qvorum particulae ita molles ſunt & flexiles, ut presſioni cedant qvidem, nulla vero vi reſiliendi polleant, non magis concipiendo tremori, qvam edendo ſono apta & idonea eſſe. Qvod multo aliter illis evenit, qvae particulis rigidis, inter ſe cohaerentibus, conſiſtunt & coag-

Ratio ſoni conſiſtit in motu tremulo, ab obiecto ſonoro auribus illato, atqve a mente percepto.

In qvo conſiſtat vis ſonora.

coagmentata ſunt. Nam huiusmodi particulae cum & impulſui, ac tenſioni, compresſioniqve fortius reſiſtant, &, dum ita impulſae & colliſae ſeſe mutuo tangunt, & premunt, ſua vi elaſtica celerrime reſiliant & ſubſultent, maiorem utiqve & diutius perſeverantem tremorem concipiunt, utpote qvi in alternis eiusmodi particularum & celerrimis tenſionibus ac reſtitutionibus, ſive in freqventiore particularum tenſarum, ſeſeqve reſtituentium ſubſultu & vibratione conſiſtit. Cuiusmodi qvidem vibrationem motumqve tremulum ipſo viſu in tenſis & pulſatis chordis organorum muſicorum, ac inde reflexo procul lumine, ut & tactu, cum in his, ipſoqve inſtrumento ligneo, ſupra qvod ab uno extremo ad alterum chorda tenſa innititur, tum in campanis, adhuc tinnientibus, percipimus. Ac pertinet huc, qvod peculiari epiſtola memorat CL. *Morhofius*, certo vocis continuatae ſono, conſonos eidem ſcyphos vitreos fremere primo & totos contremiſcere, ac tandem in fruſta disſilire. Qvare qvo rigidioribus particulis corpora conſtant, hoc magis reſonare deprehenduntur. Qvod manifeſto in metallis liqvet, qvorum alia aliis uti rigore particularum, ſic etiam habilitate concipiendi tremoris, reddendiqve ſonitus, antecellunt. Ex his qvidem plumbum, qvia omnium maxime flecti & tractari poteſt, & vix ullam ſe reſtituendi vim habet, minime ad ſonum aptum eſt. Cum autem chalybs, & aes, cum ſtanno permixtum, omnium maxime rigeant, cauſa in pro-

mtu eſt, qvamobrem concipiendo tremori haec maxime ſint idonea. Id qvod ſonus eorum declarat, qvi & vehementior eſt, & diutius durat. Ita vero cum ſtannum magis, qvam plumbum, aurum magis, qvam ſtannum, argentum magis, qvam aurum, rigeat, alterum altero maiorem edit ſonitum. Qvorſum qvidem etiam varia partium cohaeſio, & relictorum inter easdem intervallorum, in qvibus illae vibrantur & tremunt, diſpoſitio aliqvid confert. Ac vero videtur proximum, in corporibus magis ſonoris plurimos, eosqve exiguos meatus eſſe, in qvibus preſſae & tenſae particulae, celerrime reſiliant, & vicinas ac interiectas particulas ſimiliter agitent & percutiant.

Neqve vero corpora ſonora tantum ſolida, ſed etiam liqvida ea partium habitudine gaudere, qva vel inter ſe, vel cum corporibus ſolidis colliſa, tremorem concipiant, & ſonitum reddant, ſatis, credo, maris & undarum fremitus, tum etiam tonitrua teſtantur. Idem docent non minus fermentationes muſti & liqvorum aliorum, qvam conflictiones & efferveſcentiae pugnantium inter ſe ſpirituum chymicorum, qvibus ſtridulus qvidam ſonus, ſimilis illi, qvi ex immerſione carbonis vivi in aqva exauditur. Atqve haec qvidem corpora, cum ſolida, tum liqvida, uti tremorem concipere, ſic etiam propagare eundem, atqve ad aures deferre poſſunt. Cui rei indicio ſunt asſeres lignei longisſimi, qvi ex levi unius extremi ictu tremorem concipiunt, atqve ad alterum propagant. Neqve rem aliter comperias, ſi extrema duorum aſſe-

Vt concipiendo, ſic propagando, motui ſonoro apta ſunt corpora ſolida,

aſſerum ita coniungantur, ut angulum rectum efficiant. Horum enim uni incuſſus tremor, illico non tantum directo per omnem eius longitudinem, ſed etiam obliqve per alterum, angulum rectum cum priore conſtituentem, in admotas propius aures diffunditur, ſonumqve in mente parit. Idem evenire videas in parietibus intergerinis lapideis, duo cubicula dividentibus, qvibus admotae aures clarius ſaepe vocem loqventium in contiguo cubiculo, qvam per patentes ianuas, vel feneſtras, excipiunt. Notum eſt etiam, ad pulſationem chordae unius inſtrumenti muſici aliam uniſonam alterius tremere, ſi utrumqve inſtrumentum rigidae tabulae incumbat. Nec qvenqvam fugit, terram vibrari, & tremorem longisſime proferre, cum magna copia in cavernis accenſa ſubito ſulphurea materia, propulſi confertim & prorumpentes vehementi impetu halitus, latera illarum, vel fornicem concutiunt, aut cum coelum intonat, vel tormenta bellica exploduntur, vel campanae maiores agitantur. Pari modo adventum eqvorum & curruum, qvamvis longis abſint intervallis, audias, ſi corpore humi proſtrato, aures ſolo, vel erecti ſupra eius ſuperficiem tympani membranae, admoveas. Nec ſatis ſcio, an tremori, ab osſibus ſincipitis per oſſa temporum ad labyrinthum, & ſpiralem inprimis cochleae laminam, prolato, tribuendum ſit, qvod multi, qvi aure ſonos percipere neqveunt, percipiant tamen, ſi qvis ſupra caput iis loqvatur. Qvemadmodum ex *Iuventio Celſo* habet Imp. *Iuſtinianus lib. 10. C. qvi teſtam. fac. poſſ. nullum adeo*

ſur-

ſurdum eſſe, qvin audiat, ſi qvis ſupra cerebrum eius loqvatur. Id qvod duobus exemplis confirmat *Menagius* in *Amoenit. iur. Civ. c. 27.* qvamvis rationem, ex *Ariſtotelis Problematis* petitam, ſagacioribus minus approbet.

Et liqvida, In corporibus liqvidis tremorem ſonorum per aqvas diffundi, teſtimonio ſunt piſces, qvi cum ſilentio capiuntur: conſvetudine etiam qvidam in vivariis ad cibum congregantur cum plauſu, vel ſonitu campanarum. Ac mirandum, qvod refert *Plinius L. X. c. LXX.* In piſcinis Caeſaris genera piſcium ad nomen venire, qvosdam ſingulos. Teſtantur etiam urinatores, audiri in aqva, hoc qvidem minus, qvo longius a ſuperficie abſunt, & altius aqvis immerguntur, ut a *Digbaeo l. de Nat. corp. 28.* & *Gaſſendo Ph. Ep. T. II. p. 368.* relatum legimus. Qvodſi propagatum tremorem oculis qvadantenus uſurpare volupe ſit, ſcyphi vitrei, aqva pleni, orae digito celerius moto & circumducto premantur. Sic enim vitrum tremorem, ex qvo ſonus reſultat, concipit, eumqve in aqvam contentam ita defert, ut huius guttulae minimae in altum vibrentur, & circumqvaqve ſine ordine ſpargantur, qvoties tremor ſcyphi invaleſcit. Sed iucundius ſpectaculum praebet hydrargyrum, qvod vaſe, ſupra pavimentum, vel tabulam firmam, collocato, continetur. Hoc enim ad ſtrepitus curruum & eqvorum, vel ſonantium tympanorum, & campanarum ſonitus, etiamſi longiſſime diſtent, tremulas in ſuperficie motiones concipit, qvae etiam in reflexis ad parietem radiis ex ſuperficie hydrargyri conſpiciuntur. Omnium autem ma-

maxime aer tremori ſonoro, longe lateqve proferendo, accommodatus eſt, qvia particulis conſtat rigidiuſculis, ac veluti machinulis, flecti & comprimi, ac reſilire aptis, qvae dum colliſione corporum, vel aeris percuſſione, impulſae & inflexae, vi ſua elaſtica reſtituuntur, &, qvam accepere impreſſionem, iſta reſultatione vicino ac circumiecto, anterioriqve inprimis aeri, impertiunt, innumerabiles alias vibrationes efficiunt, & hunc tremulum motum ac fremitum aeris magna velocitate qvaqvaverſum, atqve ad aures noſtras propagant, hasqve diverſimode pulſando, diverſa ſonorum genera in nobis producunt. Cuius qvidem rei certiores reddimur iſto familiari experimento, qvo campanula, in vitro, accurate clauſo, ſuſpenſa, & pulſata, tremulum ſuarum particularum motum concipit, qvi in proximum aerem, ipſumqve vitrum traductus, in aerem exterius ambientem commeat, eoqve aures noſtras vibrat. Contra hoc minus eadem ſonat campanula, qvo maior aeris copia ope antliae pnevmaticae emittitur, eoqve exhauſto, vix amplius percipitur. Eadem eſt ſonantis horologii ratio. Ac pertinet huc, qvod *Varenius* ex obſervatione *Fraelichii* refert, qvi cum montem Carpathum in Hungaria conſcendiſſet, in eius iugo adeo tranqvillum & tenuem offendit aerem, ut ne pili qvidem motum ſentiret: cum inter adſcendendum, in depreſſioribus montibus ventum vehementem eſſet expertus; atqve, ut ipſe exiſtimat, illius montis altitudo ad milliare Germanicum aſſurgit: cum nubes, qvas ſubiit, vix eſſent di-

Inprimisqve aer.

dimidiô milliari Germanico altiores. Exploſit in ſummo montis cacumine ſclopetum, qvod non maiorem edidit ſonum, qvam ſi bacillum confregiſſet: ſed poſt aliqvod temporis intervallum, murmur prolixum adeo invaluit, ut inferiores montis partes, ſive convalles, impleret. Inter deſcendendum per annoſas nives iterum ſclopetum exploſit: ſed cum ingenti fragore, qvalem vix tormentum bellicum emitteret, isqve per ſemiqvadrantem horae duravit. Qvae omnia multo fierent aliter, ſi ipſa in aetherea, vel coeleſti materia, qvae vitri, & omnium corporum, etiam ſolidiſſimorum, meatus pervadit, motio ſonora diffunderetur. Idem vero ex illo phaenomeno intelligitur, qvo citius flammam exploſi tormenti bellici, & coelo tonante fulgurationem, videmus, qvam ſonitum illius, & tonitruum ac fragorem fulmineum exaudiamus, qvia agitatio materiae aethereae, qva excitatur & diffunditur lumen, multum celeritate ſuperat reciprocas ſpirularum aeris vibrationes, qvibus ſonus propagatur. Adhaec noctu, qvam interdiu, ſonos melius audiri, popularis eſt obſervatio, qvod utut ſilentio noctis, & qvietiori proinde aeri, non ſine ratione tribuat *Ariſtoteles:* tamen potiorem eius effectus cauſam aeris per frigus nocturnum denſitati, & particularum, qvibus abundat, rigori, merito cum *Fr. Bayle Probl. XXIX.* aſſignamus. Nam conſtat, in denſis, qvam in laxis & mollioribus, corporibus longius percuſſionem protendi. Eoqve fit, ut hyeme, qvam aeſtate, acutius reſonent corpora, & vix attendi mereatur, qvod habet CL. *Bartholi-*

tholinus L. III. de Luc. anim. c. 2. multum conferre lucem ad expeditiorem auditum.

Haec ſi recte perpendamus, nil cauſae eſſe apparebit, qvamobrem motus aeris ſonoros per gyros proferri exiſtimemus, more circulorum undarum, qvi in ſtantem aqvam iniecto lapillo naſcuntur innumerabiles, &, qvam latiſſime poſſint, vagantur, utut vetus ea ſit opinio *Alexandri Aphrodiſienſis*, *Themiſtii* & *Averrois*, qvam eleganter refert *Vitruvius lib. V. de Architect. c. 3.* Cum enim illius motus propagatio non qvavis fiat agitatione aeris, ſed ea, qva eius ſpirulae, ſubito impulſae & inflexae, ad latera cedere, & impellentis vim eludere neqveunt, ſed colliſae, cum impetu reſiliunt, vero videtur ſimilius, motum illum potius per radios proferri, hosqve ſphaerice diffundi, & paulatim langveſcentes, tandem deſinere. Hoc autem citius debilitantur, ac evaneſcunt, qvo minore vi, & liberius, ac latius ab obiecto ſonoro ſparguntur: qvo vero maiore copia collecti in tubo & congregati, motuqve pulſi vividiore, procedunt, hoc longius vim ſuam protendunt, qvia crebris reflexionibus in tubo auctus ille aeris motus, eundo vires acqvirit. Id qvod ex conſtructione organorum, qvibus vox formatur, haud difficulter intelligas, qvae qvippe ita conformata, ut motio aeris, ex tubulis & bronchiis pulmonum tam multis in anguſta longaqve tracheae fiſtula confluentis & coacti, crebroqve reflexi, ac per anguſtiorem glottidis rimulam eliſi, ope motus thoracis, laryngis & partium oris, varie intendi, atqve ad certam plagam & diſtantiam

Motus ſonori non propagantur per circulos.

Sed per radios, ſphaerice diffuſos.

pro lubitu dirigi & propagari poſſit. Sed clarius idem ex tubis, praecipue ſtentoriis, patet, intra qvarum cavum coacti radii ſonori, ore loqventis intromiſſi, ita progrediuntur, ut in earum lateribus, totaqve rotunditate, ſucceſſive & multipliciter reflexi, iterumqve coeuntes, & a tremore tubae aucti, vi unita & fortiore, ad inſignem diſtantiam protendantur, eoqve vox per multo longius ſpatium, qvam ſibi relicta ſolet, provehatur. De qva re copioſe & erudite, ut ſolet, egit CL. *Sturmius Coll. Exp. P. II.* Illud autem adverſus priorem opinionem hic notandum eſt, ſaepius circulos in undis ſine ullo ſono fieri, huncqve per illas propagari, & in iisdem piſces ad certa loca convocare, qvamvis nulli appareant circuli. Neqve eſt, qvod qvis cum *Senguerdio Ph. Nat. P. I. c. 18.* regerat, circellos eiusmodi ad oculum patere in liqvore vitro contento, ubi, circumducto digito per illius oram, ſonus excitatur. Namqve in eo experimento praeter tales circellos, a qvibus ſonus nullus proficiſcitur, alius minimorum motus ſonorus, isqve tremulus & turbulentus, a tremore ſonoro vitri in particulas aqvae propagatur, qvi qvando ſonus intenditur, multo fit vehementior, & vibrata tota aqva, minimarum guttularum pluviam facit.

Sonus qvid? Ex his vero omnibus, id qvod initio dictum eſt, haud difficulter colligitur, ſonum primum, vel potentia, ut appellant, non niſi tremulum corporis ſonori motum eſſe, eumqve actu talem, qvem veteres ſecundum nominabant, fieri, cum ad aures, & harum,

ſucci-

ſucciqve nervoſi miniſterio, ad ipſum delatus cerebrum, a mente percipitur. Qvae vero de ſpeciebus corporum ſonoris, vel ſoni vicariis, vulgo afferuntur, ea commentis ingeniorum merito annumerantur. Qvorſum referenda qvoqve ſententia *Verulamii in Sylv. Sylv.* qvando ſoni ſpecies opinatur per poros aeris ingredi, qvemadmodum ſpecies colorum impermixtas & diſtinctas. Nec magnam nunc difficultatem habebit ſoni gravis, vel obtuſi, & acuti diſcrimen. Id enim omne a vibrationum, qvibus tremor ſonorus conſtat, freqventia & celeritate pendere videtur, ita ut qvo percuſſae, vel colliſae corporis ſonori particulae, vibrationes crebriores pluriesqve repetitas breviori temporis ſpatio conficiunt, hoc magis acutus; qvo vero pauciores in longiore fiunt tempore, hoc gravior ſonus exiſtat. Vnde ratio patet, qvamobrem ſonus nimis acutus adverſus ſit, & vim aliqvando inferat, qvia freqventioribus vibrationibus tenſae nimium, ac ſaepius fibrillae membranularum, facilem in ſuo tono mutationem ſubire, vel plane divelli ac lacerari poſſunt. Praeterea etiam facile intelligitur, radios ſonoros, caverna qvadam, vel concameratione, collectos & ita impeditos, ut ultra ferri per lineam rectam, alioqve dilabi & diſpergi neqveant, per lineam reflexam ad eundem locum, unde proceſſere, repercuti, ac ſonum reddi, qvi echo dicitur; idqve pluries fieri, ſi plures adſint concamerationes, a ſe ita diſtantes, ut una citius altera eosdem radios reflectat; & nunc unam, modo plures vocis ſyllabas iterari, prout diſtantia earum

Diſcrimen ſoni gravis & acuti.

Qvid Echo?

longior, vel brevior fuerit. Demum, ſi recogitemus, omnem ſoni vim & varietatem a vario tremore corporum ſonororum, cum ſolidorum, tum liqvidorum, dependere, facile patebit, qvomodo ſoni, & cantus, ac concentus muſici, varios motus animi in nobis excitent, aliqvando etiam morbis medeantur. Nimirum uti pulſata & tremens cithara ſimilem tremorem imprimit aeri, qvi eundem in poculum vitreum, eoqve contentum vinum defert & propagat: pari modo idem citharae tremor non tantum aures, harumqve nervos, & eorum ſtirpem, cerebrum, ſed etiam univerſum corporis contextum fibroſum ferit, & cum in his, tum iisdem contentis humoribus, ſimilem motum exſuſcitat, eumqve varium, prout motus ſonorus varius eſt, & vel tardior, vel celerior, & variis ſe modis aliis habet: unde motus varii animi, effectaqve alia in corpore proficiſcuntur. Nam ſucci qvidem corporis, fibraeqve ipſae, ac praeſertim nerveae, illa varia aeris ſonori motione varie & qvaſi ad numeros agitantur; mens vero ipſa ordinem illarum motionum, omnemqve pulchritudinem percipit.

Ratio effectuum ſoni, muſicae,

Neqve adeo mirandum nunc erit, poſſe ex auditu verborum & orationis elaboratae homines duci, & qvaſi extra ſe rapi. Siqvidem in verbis, ut ſcite advertit ſubtilis Philoſophus Gallus, *D. de Cordemoy*, in eleganti *de Voce libello*, duo ſunt conſideranda, materiale, & ideale, qvorum illud qvidem tam efficax eſſe neqvit, alterum autem qvaedam eſt propago cogitationum animi, omnibus orationis partibus inſita, & cum ipſius ſoni

Et Sermonis,

ſoni modulatione tranſmiſſa, qva velut ſibi cognata anima fruitur. *Nihil enim*, ut author eſt *Tullius*, *tam cognatum mentibus noſtris, qvam numeri, & voces, qvibus & excitamur, & incendimur, & lenimur, & langveſcimus, & ad hilaritatem & ad triſtitiam ſaepe deducimur.*

CAP. XXIIX.
DE
V I S V.

SVpereſt de Viſu dicere, qvo lucem hanc coeli ſvaviſſimam, & aſtrorum ortus, obitus & curſus, omnemqve mundi ornatum & pulchritudinem perſpicimus, & ipſius tantorum operum factoris atqve artificis & Creatoris noſtri digitum ubivis deprehendimus: qvi nos homines, humo primum excitatos, excelſos, & erectos conſtituit, ut Dei cognitionem, coelum pariter ac terram intuentes, capere qveamus, ac intelligere, mente conſilioqve divino omnia in hoc mundo ad ſalutem omnium conſervationemqve admirabiliter adminiſtrari. Eiusdem ope praeſtantiſſimi ſenſus in iis artibus, qvarum iudicium eſt oculorum, in pictis, fictis, caelatisqve formis, in corporum etiam motione, ac geſtu, multa ſubtiliter cernimus: colorum etiam, & figurarum tum venuſtatem atqve ordinem, &, ut ita di-

dicam, decentiam iudicamus: atqve alia plura & maiora. Nam & mentem prope ipſam, ac voluntatem, & virtutes, ac vitia dignoſcimus: iratum, propitium, laetantem, dolentem, fortem, ignavum, audacem, timidumqve intelligimus. Qvae igitur cuncta cum *Oculorum Situs,* oculorum acie contueri debeamus, duos horum ſimillimos orbes Deus, tanqvam feneſtras, pellucido obductas vitro, in ſuprema primoriqve facie collocavit, in orbita oſſea, anterius patente, poſterius vero, ſuperius, atqve ad latera, ex oſſibus frontis, & tribus maxillae ſuperioris, conſtructa, & tribus pervia foraminibus, qvae nervis opticis una cum vaſis ſangvineis, nervisqve *Munimenta,* oculorum motoriis, ac humoribus, ad nares confluentibus, viam & aditum patefaciunt. Neqve eos naſi tantum tutela, tanqvam pariete intergerino, diſtinxit, ſed aliis etiam excelſis undiqve partibus, veluti munimentis, ita texit & obvallavit, ut inter eas tuto lateant, & non minus expedite in omnem partem circumſpicere, qvam radiorum undiqve venientium vibrationes, in eosdem incidentes, per filamenta nervorum opticorum ad cerebrum, & mentis ſedem, recta transmittere poſſint. Primum enim ſuperiora, ſuperciliis obducta, ſudorem, resqve alias, a capite & fronte depluentes, repellunt. Genae deinde ab inferiore parte tutantur ſubiectae, leviterqve eminentes. Ac binae palpebrae, oculorum tegumenta, molliſſimae, tactu ne laederent aciem, atqve ad aperiendas, & claudendas detergendasqve eorum feneſtras, aptiſſimae factae ſunt; idqve proviſum eſt ope muſculorum,

rum, ut identidem fieri cum maxima celeritate poſſit. Munitae etiam ſunt palpebrae tanqvam vallo pilorum duriorum ac brevium, limbum illarum cartilagineum, qvem tarſum ac cilium vocamus, ſepientium, qvibus &, apertis oculis ſi qvid incideret, repelleretur, & ſomno conniventibus, cum iis ad cernendum non egeremus, oculi tanqvam involuti qvieſcerent. Lubricos qvoqve oculos & mobiles fecit divina ſolertia, ut & declinarent, ſi qvid noceret, & aſpectum, qvo vellent, facile converterent. Lubricat eosdem & humigat ros ille unctuoſus lymphae, qvem glandulae ductusqve lachrymales, de qvibus ſupra dictum eſt, emittunt. Regendis autem oculis ſex muſculi praefecti ſunt, qvatuor e regione poſiti, a ſitu pariter & actione cognomento recti, qvi ducta ab orbita oculi iuxta nervum opticum per gracilia initia origine, ſub tunica adnata ſerpentes, ad partem oculi anteriorem accedunt, latisqve tendinibus in eandem inſeruntur, & oculum ſurſum & deorſum, atqve ad latera ducunt; & duo obliqvi, cinguli inſtar oculum complectentes, qvorum opera oculus in gyrum volvitur, ac veluti ſalit, non ſine gratia, & qvodam qvaſi amoris interprete. Atqve omnes hi muſculi ſufficienti vaſorum, ſuccum ſangvinemqve vehentium, agmine ſtipati, tendines ſuos latius in oculum explicant, qvi eleganti reptatu, eoqve implexo, tunicae ſcleroticae innexi, in tunicam tendineam, qvam etiam innominatam vocant, expanduntur. Hanc vero alia tegit tunica, eaqve laxior, dicta albugi- *Muſculi.* *Tunica Tendinea,*

 nea,

Coniunctiva, nea, itemqve adnata & coniunctiva, qvae ex perioſtio, vel pericranio producta, & magna vaſorum, in ophthalmia inprimis emicantium, copia foecunda, atqve ad iridis usqve terminos prolata, orbitae ac palpebris oculum coniungit, & providet, ut ille, prout neceſſitas reqviſierit, commoveri recte poſſit.

Et Bulbus, pendens a nervo optico, & ex hoc propagatis tribus tunicis, ac totidem humoribus, conſtans. Ipſa vero camera viſualis, qvam globum & bulbum oculi appellamus, a nervo pendet optico, atqve ex tribus ab illo nervo propagatis tunicis, & totidem limpidiſſimis humoribus, qvorum duo ſua qvisqve tenerrima tunica amiciuntur, mirifice contextis, eſt conformata. Illarum exterior ex craſſa prodit meninge, viſorium nervum involvente, qvae, ubi ad oculi fundum pertingit, explicatur, & durior reddita, ac craſſior, bulbum univerſum circumcirca, parte tam anteriore, qvam poſteriore, obtegit, atqve concamerationem oculi efficit. *Tunica Sclerotica,* Poſterior tamen ipſius pars a principio ſuo ad anteriora usqve oculi porrecta, firmior eſt & denſa, nec pellucens; unde Sclerotica, ſeu dura dicta eſt. Qvod vero eius reliqvum eſt, exuta craſſitie, laternae cornu imaginem prae ſe fert, atqve ex ſtriis pluribus implexis, & lamellis qvibusdam tenuiſſimis, veluti cornu, compactum, pellucidum, ac in plerisqve aliqvanto convexius eſt: veteres a cornu effigie κερατοειδῆ, ſive tunicam corneam, nuncuparunt. *Cornea,* Intra ſcleroticam alia tenuior membranula, aulaei inſtar, expanditur, figura fere rotunda, ſed anterius, ubi ope ligamenti cum priore, & margine humoris cryſtallini, ad firmandos parietes *Choroidea.* came-

camerae, firmiter connectitur, atqve a cornea ſecedit, leviter introrſum compreſſa, & in medio pertuſa exiguo qvodam, eoqve orbiculato, foramine, qvod foris reſpicientibus nigerrimum apparet, & cum interiacente humore cryſtallino pupillam conſtituit, ita dictam, qvod in illo foraminulo qvaedam imaguncula, a radiis in ſuperficie oculi ibi repercuſſis, oculum aſpicientibus appareat. Eius tunicae interior ſuperficies atra qvadam fuligine obducta, totaqve nigra & obſcura, uvae nigricantis folliculo, leviter introrſum acto, cuiqve evulſus ſit petiolus, perqvam ſimilis eſt, & Graecis ῥαγοειδὴς, Latinis uvea, nuncupatur. Vocatur etiam, parte praeſertim poſtica, χοροειδὴς, qvod per eam vaſa diſſeminentur innumerabili copia, qvemadmodum per tenuem meningem, cuius ſoboles videtur. Namqve haec, & ſclerotica tunica, fibrillis qvibusdam transverſis, & multis arteriarum venarumqve ſurculis, cohaerent, qvos ſibi ipſis porrigunt, perinde ac cerebri membranae ſolent. Ac reptatus qvidem arteriolarum per tunicam choroideam ita eſt diſpoſitus, ut emiſſi ex trunculis ramuli ſcite & venuſte in orbem ſpargantur, qvod eleganti icone exhibet *Ruyſchius* in *Reſp. ad Ep. An. XIII.* Hic eandem tunicam geminam, fortaſſe ex utraqve meninge tenui productam, vel duabus conſtantem lamellis, obſervavit, qvarum interiorem propterea Ruyſchianam appellat, atqve arterias copioſas pariter, ſed aliter, qvam in lamella altera, diſpoſitas, & variis in locis in modum crucis ſe ſecantes, gerere, annotat *l. c.* Pars hu- *Pupilla.*

 ius

ius tunicae geminae anterior, introrſum acta, & perforata, ſpeciatim uvea dicitur, qvae fibris donata nerveis pariter ac carneis qvaſi ſericis, in orbemqve radiantibus, & intextis iisdem vaſculis, plurimis veluti iugulis undulatis, pigmento nigro obſitis, tumet, & ligamentum muſculoſum, dictum ciliare, cuius ambitu tunica ſclerotica, anteqvam in corneam abeat, & uvea, facieqve poſteriore cryſtallina, & ex parte etiam vitrea, nexae & iugatae ſunt, conſtituit, parte vero reliqva, qva pupillam ſpectat, in proceſſum abit ciliarem, qvi fibris conſtans longitudinalibus, in ſtrias rectas diſpoſitis, limbo humoris cryſtallini committitur. Facies eius proceſſus anterior, & circulus per corneam transparens, iris nuncupatur, qvia radii lucis, qvi refracti qvodammodo in diaphana corneae ſubſtantia, pervadentes humorem aqveum, in pupillam contenderant, excluſi a peripheria cryſtallini, dum in multiplices illas fibrarum uveae ſuperficies incidunt, pro concurſu vario eminentiarum, & cavitatum, ſaepius varieqve reflexi, ſpeciem circuli repraeſentant, iridis more coeleſtis, varios adverſo ſole colores trahentis. Saepius autem hic circulus ſubniger apparet, coeruleus, aut fuſcus, a qva colorum varietate oculus nunc fuſcus, nunc coeruleus, modo caeſius vocatur, qvamvis eminenti uni colori alii ſemper interſperſi ſint. Atqve is qvidem fibroſus circulus humori aqveo veluti innatat, & evidenti eſt mobilitate, & non minus ampliando aperiendoqve, qvam contrahendo arctandoqve pupillae orbiculo ſervit. Duplex qvoqve idem

Vvea. *Ligamentum ciliare.* *Proceſſus ciliaris.* *Iris.*

eſt

eſt circulus, maior alter, qvi deſinit, ubi fibrae proceſſus ciliaris terminantur, & reflectuntur arteriolae, alter multo minor, qvi ad pupillam deſinit, & ex fibrillis circularibus, in orbemqve ſcite flexis, & annuli in modum circumductis, conſtructus videtur. Vltima demum intimaqve tunica a fundo oculi ad ligamentum usqve ciliare tantum protenditur, & figuram praefert ſphaerae, cui pars notabilis eſt ablata. Haec ex ipſa nervi optici interiore & meliore parte educitur, qvi cum centrum poſterioris oculi ſedis e regione pupillae pertundit, non tunicas ſolum ſuas pandit, ſed filamenta etiam medullaria, eaqve molliſſima, ac tenuiſſime fuſa, una cum numeroſis arteriolis, ex fundo item oculi emergentibus, in modum reticuli diducit, atqve in membranulam explicat roſcidam, nigris parietibus camerae viſualis obductam. Tunicam hanc multi inter ceteras minime referendam putarunt, qvod aliarum more membranarum dura firmaqve non ſit, ſed mollis inſtar muci ſe habeat. Namqve in ſe collecta haec villoſa nervi portio lentorem qvendam facile diffluentem refert, explicata vero, ob intertextam inſignem arteriarum capillarium copiam, rete refert parvum, ac propterea ἀμφιβληστροειδὴς ſive retina dicitur. *Retina.*

His tribus tunicis conſtructam oculi cameram tres itidem humores replent, qvi pelluciditate & conſiſtentia differunt. Primus inane illud, qvod corneam & pupillam, humoremqve cryſtallinum interiacet, opplens, globoſumqve reddens oculum, a ſimili- *Humor Aqveus,*

 tudi-

tudine aqvae ὑδατώδης, h. e. aqveus, dicitur, qvem ex communi humorum omnium fonte, advecto nimirum ſangvine per qvasdam arteriarum carotidum interiorum propagines, dimanare, ſuo loco indicavimus. Humor alter, medium occupans locum, ſuo modo ſolidus & firmior eſt, atqve, ut obſervat *Ant. a Levvenhoek Arc. nat. detect. p. 73.* ex filamentorum aliqvot millibus, a circumferentia ad centrum contendentibus, atqve ex his apte denſiſſimeqve congeſtis tenuiſſimis lamellis, vel ſqvamis, cepae inſtar, contextus, ſed cryſtalli modo pellucidus, unde cryſtallinus dictus eſt, cuius figura exacte lentis imaginem exprimit, duplici praeditam ſuperficie, utraqve ad rotunditatem vergente, qvarum exterior preſſior paulo, & planior eſt, & ſegmentum ſphaerae cuiusdam maioris, interior vero multo minoris, refert. Adhaec humor hic facie externa laevis admodum & lubricus eſt, tenuiqve tunica obductus, aranearum telis ſimili, atqve aranea ob id nuncupata; poſteriore autem ſede, in vitrei humoris ſinu, tanqvam gemma gemmae conſerta, recumbit, In oculi vero centro non exacte ſitus eſt, ſed ad pupillam propius inclinat, parteqve antica ab humore alluitur aqveo, reliqva vero ligamenti & proceſſus ciliaris filis, tanqvam araneus ex telae ſuae centro, ſuſpenſus tenetur. Poſtremus vitro fuſo ſimilis, proptereaqve vitreus, & ὑλαοειδής, dictus, moleqve maior & ſolidiuſculus, filis pene innumerabilibus nectitur, ita ſibi intertextis, ut plurimos efforment alveolos, qvibus vinctae & irretitae liqvidae

Cryſtallinus, cum tunica aranea,

Vitreus cum ſua tunica.

dae particulae, habitum ſolidiuſculi corporis induunt. Is ligamenti ciliaris muſculo parte qvadam anteriore pariter comprehenditur, & tunica totus tenuiſſima veſtitur, qvam forma maculae ex homine repraeſentat *Ruyſchius l. c.* melius autem in piſcibus qvibusdam obſerves, in qvibus humor vitreus totus in aqvam igne vertitur, remanente ſola tunica, ut in xyphia annotavit *Malpighius l. c. p. 28.* Idem humor ſede poſtica ſphaericus eſt, anteriore planus, & in ſinu medio cryſtallum complectitur & fovet, ac membranas, praecipue retinam, totamqve ſphaeram viſualem egregie diſtendit, & efficit, ut ea iuſto ab humore cryſtallino intervallo ſeiungatur, ſine perſpicuitatis periculo. Vt vero certum eſt, humorem aqveum ſolius ope naturae reſtitui, qvod ſupra comprobatum eſt: ita falſum eſt, & contra omnem experientiam, aut certe a fraude non alienum, qvod *Kerckringius* & *Burrhus* gloriantur, humorem utrumqve poſteriorem, ex oculo evulſum, arte reſtitui & inſtaurari poſſe. Praeſertim cum de cryſtallino conſtet, eum natura a prima origine ita eſſe comparatum, ut nullum formae diſcrimen per aetates, nullum magnitudinis ſubeat, ſive eum perqviras in infantis, ſive in adulti oculo.

Qvodſi conſtructionem oculi, tanta partium, elegantiſſime concinnatarum, & pulchre inter ſe conſentientium, multitudine praediti, recte perſpiciamus, apparebit, eam ad radios, ab obiectis viſibilibus prodeuntes, excipiendos, atqve ad tunicam retinam dirigendos & transmittendos, camerae inſtar obſcurae, *Oculus eſt camera obſcura naturalis.*

fabre-

Vſus Tunicae corneae, fabrefactam eſſe. Ac tunica qvidam ſclerotica, qvae cameram viſualem efficit, dura, ut firma ſit, & parte antica ultra ſphaerae terminos nonnihil arcuata, & polita, laevis, pellucida & qvaſi cornea eſt, ut & humorem ſiſtat aqveum, & radiis viſivis, in oculos incidentibus, & qvandam ex refractione mutationem paſſis, maiori copia viam & aditum concedat. Hac comprehenſus humor aqveus radiorum temperationi *Humoris aqvei,* ſervit, ac iuſto qvodam intervallo corneam a pupilla, & humore cryſtallino, diſtingvit, & utriusqve motui ac mutationi velificatur. Tunica altera choroidea ni-*T. Choroideae,* grore ſuo obſcura reddit penitiora oculi, qvo melius in retina radii figantur. Eaqve tunica parte priore pertuſa pupillam habet, ſive feneſtellam rotundam, *Pupillae,* oculi ianitricem, qvae figura capaciſſima eſt, & intromittendis radiis maxime idonea. Atqve eam qvidem feneſtellam muſculoſus iridis circulus ambit, & ſuis marginibus aqveo humori veluti innatat, ut lubricos eosdem & promtos ad motum habeat. Tota vero, eaqve gemina, tunica uvea tam numeroſo vaſculorum textu gaudet, ut aeris occurſui expoſita oculi fabrica, ex tribus illis humoribus, hosqve continentibus tenerrimis tunicis, conſtructa, largo humorum vitalium affluxu in convenienti vigore conſtituatur, atqve a congelatione vindicetur. Pone hanc pupillarem feneſtellam lens collocatur cryſtallina, valde glo-*Humoris cryſtallini,* boſa, qvo radio directe oppoſito, & perpendiculari illico tranſitum ad retinam concedat, reliqvorum autem obliqve incidentium maiorem copiam excipiat, refra-

refractosqve debito modo ulterius ad eandem retinam transmittat. Namqve proſpiciens ſagax rerum conditor, viſionem non meliore modo, qvam refractione radiorum fieri poſſe, lentem hanc cryſtallinam eo artificio inter obiectum & retinam poſuit, ut radii, prodeuntes a punctis diſtinctis obiecti viſibilis, ita a tunica cornea, & humoribus oculi, praeſertim cryſtallino, refringerentur, ut in totidem conos radioſos colligerentur, qvorum vertices ad totidem diſtincta retinae puncta pertingerent, qvot ſunt in obiecto, etiamſi in ſitu inverſo, idqve eodem ordine, & ſervata proportione diſtantiae, hunc qvidem in finem, ut retina in diſtinctis partibus ſuis a diſtinctis obiecti partibus diſtinctos motus exciperet. Qvorſum humor etiam vitreus facit, qvi fundum oculi occupat, illiusqve tunicae reticulum expanſum ſervat, & iuſto a lente cryſtallina intervallo ſeiungit ſine perſpicuitatis periculo. Hac enim ratione optime fit refractio radiorum, dum per corneam, convexam atqve pellucidam, in pupillam directi, ex humore aqveo, ceu medio fluidiore, & rariore, in medium denſius, & ſolidius, humorem nempe cryſtallinum, & rurſum e denſiore hoc medio in rarius, humorem videlicet vitreum, in telam retinae, obſcuri conclavis veluti parietem, incidunt. Qvae proinde tunica pro ipſa viſus officina merito habetur, utpote qvam eo artificio contextam & expanſam cernimus, ut contactum & motum radiorum non tantum facile recipere, ſed etiam per longitudinem nervi ad principium, nimirum cerebrum, & mentis ſe-

H. Vitrei,

T. Retinae, qvae immediatum viſus organum.

dem, propagare poſſit. Has enim ob cauſas productam ex medullaribus molliſſimis, & roſcidis, ac pene fluidis nervi optici capillamentis tunicam, tenuem pariter & ſubdiaphanam, vel mediam inter pellucidam, & opacam, effecit rerum opifex, ut ultra ſuperficiem admitteret qvoqvo modo radios, qvibus liqvor, qvem vehit & continet, moveretur vividius, motionesqve ad fontem ſuum, & ſcaturiginem continua ſerie traduceret. Ne vero radii diſperſi, aut ad retinae partes alias retorti, viſus rationem turbarent, atram uveae fuliginem interpoſuit, qva qvaliscunqve perſpicuitas retinae terminatur, & tranſitus radiorum impeditur.

Oculi praerogatiba prae camera obſcura. Sunt vero etiam qvaedam ſingularia in camera viſuali, qvorum ſolertiam nulla ars, nulla manus, nemo opifex conſeqvi poſſit imitando. Nam praeterqvam qvod ea muſculorum miniſterio in omnem partem moveri, aciemqve in variis obiectis, immoto etiam capite, varie convertere ac figere, aut in uno obtutu firmare poſſit, mira qvoqve unius pupillae variatio eſt, ope iridis muſculoſae, cuius celerrima mobilitate fit, ut nulla praeeunte mentis cognitione, vel directione, ſed ſolius vi appulſuqve luminis vario contractis varie fibrillis, feneſtella pupillae vel ſphaerice aperiatur, & dilatetur, vel coarctetur, & anguſtum adeo aditum reddat. Idqve ad moderandum radiorum ingreſſum, qvi modo ſunt plures, modo pauciores, modo fortes, modo imbecilles, prout obiecta, qvae contuemur, plus minus lucida ſunt, & illuſtrata, vel propius, aut longius abſunt, vel magis, aut minus

illa

illa contemplari ſtudemus. Qvibus merito addas, qvod ad variam obiectorum diſtantiam oculus ſe varie accommodare, & tunica retina vel propius ad lentem cryſtallinam adduci, vel abduci ab eadem poſſit, prout obiectum propius, vel remotius, & ab his prodeuntium ramorum illapſus reqvirit. Qvod muneris ſex oculorum muſculis, qvibus illos regi dictum eſt, *Robaultius l. c.* & *Bayle Probl. XXVII.* iure tribuerunt. Nam fieri aliter neqvit, qvin, ſi muſculi qvatuor recti ſimul contrahantur, hac actione eorum tonica oculus magis globoſus & brevior evadat, humorqve vitreus, utpote mollis, & cedere aptus, complanetur, eoqve retina propius ad lentem cryſtalli adducatur, qvo obiecta remota clarius intueri qveamus. Sin reliqvi duo muſculi obliqvi, qvi oculum cinguli inſtar complectuntur, agant, neceſſe eſt camera eius cum contentis humoribus elongetur, & tunica proinde retina a cryſtallino magis abeat & recedat, qvo obiecta propinqva diſtinctius cernamus. Qvem vero huic ſententiae ſcrupulum iniecit doctiſſimus *Sturmius* de inflatione muſculorum, & hinc oriente oculi totius ſecundum omnia latera preſſione, qva idem non minus ante retroqve exporrigatur, qvam abbrevietur, cum muſculi recti contrahuntur: eo facile liberabimur, modo recogitemus, id qvod c. XXII. annotatum eſt, contractionem muſculorum nulla fibrarum carnearum inflatione & intumeſcentia, ſed conſtrictione introrſum, atqve in ſpatium anguſtius facta, peragi. Neqve tamen propterea negarim, qvod

idem ille vir CL. erudite, ut ſolet, oſtendit, ad illam figurae oculi variationem tunicam inprimis uveam muſculoſam, ac ligamentum eius ciliare, ab eoqve propagatum proceſſum pertinere, & contractione fibrarum motricium tunicam uveam pariter ac ſcleroticam introrſum adduci, totumqve adeo bulbum oculi, tanqvam funiculo qvodam in medio conſtrictum, retro elongari, & ſphaeroideam induere figuram, eoqve modo ab humore cryſtallino retinam dimoveri, relaxatis autem fibris iisdem muſculoſis, cum tunicas, tum humores oculi, ad ſitum & figuram priſtinam redire. *Phil. Ecl. Exerc. X.*

Cum igitur oculus ad modum camerae obſcurae, ſeu domus opticae, qva ea, qvae foris geruntur, ad parietem repraeſentantur, artificioſiſſime fabrefactus ſit, & nihil contineat, praeterqvam aptam partium, ad recipiendos lucis radios affabre effectarum, coniunctionem; de tota videndi ratione non aliunde melius, qvam ex artificio iſthoc, iudicium ferre licebit. Neqve adeo neceſſe fuerit, ut qvoddam oculis inſitum & ingenitum lumen fingamus, eiusqve emiſſione viſionem fieri contendamus, ſive *Pythagoram*, ſive *Platonem* auctorem ſeqvamur. Qvorum ille qvidem exiſtimabat, lumen ab oculo ad illuſtrandum obiectum mitti, &, ubi id attigerit, impreſſam recipere imaginem obiecti, & una cum hac radium illum viſualem reflecti, atqve ad oculum, unde venerat, reverti, & potentiae, qvae in eodem reſideat, eandem repraeſentare. *Plato* autem ſtatuebat, non tantum ab oculo ſubtilem

Viſio non fit emiſſione ex oculo,

tilem ac lucidum ſpiritum, verum etiam ab obiecto radium qvendam, ſeu ſplendorem effluere, & utrumqve hoc lumen, ubi aliqvo usqve in aera progreſſum fuerit, concurrere & coaleſcere, atqve adeo *συναύγειαν* qvandam, ſive concurſum radiorum, aut corradiationem, vel lumen mixtum, efficere. Verius eſſe patet antiqvum illud dogma, qvod viſionem ſola fieri receptione ſpecierum docet. *Sed receptione, non imaginum,* Qvod tamen non ita accipiendum eſt, ut obiecta viſibilia ipſam ſui ſubſtantiam, ſive imaginem, ex tenuiſſimis contextam effluvis, diffundere, & per meatus aeris, ac pupillae foramen, in oculum immittere, credamus, qvae vetus *Democriti*, *Leucippi* & *Epicuri* fuit opinio; vel cum *Stagirita* ſtatuamus, eadem obiecta non imagines rerum materiales, & ſpecies reales emittere, ſed aera modo tantum ſpiritali pingere, easqve picturas eſſe, qvas ſpecies viſibiles, non reales, ſed intentionales & virtuales, appellare vulgo ſolent. Nam & haec commenta ſingula, neqve cum natura rerum viſibilium, neqve cum oculorum fabrica & conſtructione, nec demum cum modo ſentiendi conciliari poſſe, facile intelligentes agnoſcunt. Qvae vero imagines viſibilium delineatae in retina oculi, vel bovis, vel alius animantis, praeparati viſuntur, eae non aliter, atqve in camera obſcura, ex ſola radiorum congregatione, & inde ortis diverſis motibus localibus efformantur, atqve adeo ab ipſis adſpectabilibus longe ſunt diverſae, prout motus & reſiſtentia corporum, qvae caeco occurrunt, nihil habent ſimile ideis, qvas inde animo apprehendit. Qvod-

ſi aliter ſtatuere velimus, & ſpecies, vel imagines rerum ab obiectis in oculos manare, talesqve in retina aſſerere, qvales anima apprehendit, neceſſe eſt, alterum mentis oculum fingamus, qvo illa imagines iſtas in retina delineatas videat, tanqvam repraeſentativas rerum. Illud vero ex his, qvae hucusqve ſunt adducta, & non minus ratione, qvam ipſius teſtimonio ſenſus, atqve experimentis compluribus, nunc clariſſime conſtare arbitor, oculum nihil aliud eſſe, qvam cameram obſcuram naturalem, nec aliter viſionem fieri, qvam receptione radiorum, prodeuntium in oculum ab obiectis, radios lucis vel emittentibus, vel reflectentibus: qvatenus nimirum radii ab obiectis illis praedictis modis miſſi, & qvaqvaverſum diffuſi, ad oculos perveniunt, & patefacto per tunicam corneam, & humorem aqveum, atqve pupillam aditu, humorem ſubeunt cryſtallinum, in eoqve potiſſimum eo, qvem diximus, modo collecti, & refracti, ad retinam, viſus officinam, nerviqve optici & cerebri ſobolem, contendunt, & fibras illius, apte tenſas & expanſas, liqvoremqve, his comprehenſum, in motum cient, ipſum mox cerebrum, ſenſoriumqve commune, ita ſubeuntem, ut eius occaſione, pro diverſis viſibilium conditionibus, & hinc productis commotionibus retinae, ſucciqve nervoſi, vi legis, a Deo inter mentem & corpus ſancitae, variae in anima luminis, coloris, rerumqve aliarum, qvae in adſpectabilibus apparent, perceptiones excitentur.

Sed radiorum, ab obiectis, qvae radios lucis emittunt, vel reflectunt, prodeuntium.

Vt vero variae ſint de natura luminis ſententiae,

&

& illa inprimis *Carteſii*, qva lumen excitari, ſtatuit, a preſſione globulorum coeleſtium per lineam rectam, facta ab agitatione corporum lucidorum, ſi praeſertim accipiatur, prout a celeberrimo *Leibnuzio* in *Act. Erud. Lipſ. A. 1682.* emendata, aut inſtaurata eſt a *Fr. Bayle Diſſ. Phyſ. IV.* nec minus ea, qvam inſignis Geometra *Iſaacus Nevvton lib. I. Princ. Math. Phil. nat.* in *ſchol. Prop. 96.* propoſuit, rationi maxime conſentanea videatur: placet tamen prae aliis, qvam ill. *Hugenius* propoſuit: Lumen exoriri ab undis aethereis, vel coeleſtibus, qvae qvovis inſtanti a continua vehementi & vorticoſa agitatione impulſuqve particularum, corpora luminoſa conſtituentium, qvae undarum illarum centra ſunt, excitantur, & ſecundum ſuas partes per lineas rectas, qvas vocamus radios, procedentes, & qvaqvaverſum per corpora, illi aetheris undulationi patentia, diffuſae, in oculum & retinam incurrunt, viſionemqve pariunt. Sic enim intellectu non ita arduum eſt, qva ratione per idem foramen ſpectatores varii varia cernere obiecta poſſint, & qvomodo duo homines oculos ſuos mutuo contueantur. Nam poteſt una particula aetherea undis ſervire variis, non ex variis tantum locis, ſed etiam contrariis venientibus: ac poſſunt undae illae aethereae ſe invicem permeare, & interſecare, ſine confuſione, prout ex *Hugenio* demonſtrat CL. *Io. Clericus Phyſ. L. V. c. 7.* Qvo fit, ut plura corpora luminoſa ſimul cernere, & alter alterius oculum introſpicere poſſimus. Id qvod minus ab hypotheſi Carteſiana expectaveris, qvae actionem

De natura luminis & propagatione ſententia probabilior.

nem corporum lucidorum tantum in preſſione globulorum ſecundi elementi, ſine ullo eorum motu progrediente, ſitam eſſe ſtatuit, qvalis qvidem ſimul in partes oppoſitas, atqve in corpora, qvae ad ſe invicem ut accedant, nulla ratione nituntur, uti ſunt duorum hominum oculi, aut duae faces, agere minus poteſt. Neqve mirum adeo videri poterit, a tenuiſſimis particulis lucidis ſolis, & ſtellarum fixarum, per immenſum prope coeli ſpatium, undas eiusmodi aethereas ad nos diffundi, ſi perpenderimus, id qvod laudatus *Hugenius* uberius expoſuit; ſingulas particulas aetheris, in qvo fit undulatio, non ſolum motum impertiri proximis, qvae in linea recta a puncto lucido per illas ducta ſitae ſunt, ſed etiam reliqvis ipſum circumſtantibus, & motum eius impedientibus, ita ut ſingulae particulae aetheris, in qvo prima undulatio excitatur, centra fiant plurium minorum undarum; haeqve paulatim in undam principalem maiorem coeant, eiusqve vim & efficaciam oculos movendi adaugeant. Hinc vero etiam patet, qvam ſubito lumen ab obiectis lucidis diffundatur, atqve ad nos propagetur, ita ut omnes obiectorum, unde venit, partes cernere qveamus. Cum enim eo, qvem diximus, modo obiectum luminoſum e ſingulis ſuae ſuperficiei punctis in orbem radiet, omnes qvoqve eiusdem obiecti partes cernimus, idqve eodem prope temporis momento, nimirum phyſico & ſucceſſivo, (in omni enim motu eſt ſucceſſio) ſive facta radiorum celerrima propagatione, qvam plusqvam ſexcentis mille vicibus

Ratio celerioris propagationis luminis, qvam ſoni.

ſoni

ſoni propagationem ſuperare, certis qvibusdam experimentis & obſervationibus conſtat, de qvibus laudatus *Hugenius de Lum.* & *Clericus l. c.* videri merentur.

Qvid luminis radii? Qvemadmodum autem radii luminis nihil aliud eſſe videntur, qvam lineae rectae, ſecundum qvas partes undarum procedunt, qvaeqve adeo ipſis ſemper ſunt perpendiculares: ita patet, corpora, per qvae illa aetheris undulatio continuatur, eſſe diaphana, qvorum qvidem ingens occurrit diſcrimen, cum pro varietate pororum, qvibus illa conſtant, omnia pari celeritate & itinere recto motiones iſtae & undae aethereae permeare non poſſint. *Ratio Corporum diaphanorum,* Qvodſi fiat, ut undae aethereae in eiusmodi incidant corpora, per qvae propter irregularem atqve anfractuoſum meatuum poſitum progredi neqveant, neceſſe eſt reflecti easdem & reſilire, fere ut videmus, undas in vaſe, aqvae pleno, excitatas, ire & redire, modo ad dextram, modo ad ſiniſtram, qvando parietibus vaſis, qvo minus iter ſuum continuent, prohibentur. *Opacorum,* Huiusmodi igitur corpora, qvibus radii reflectuntur, opaca vocantur, qvorum cum magna ſit diverſitas, variam qvoqve illorum oportet fieri reflexionem, pro varietate ſuperficierum, in qvas incidunt. Cum enim ſuperficies corporum laevis eſt & polita, radii, in eam incidentes, nihil prope immutati, & ordine fere imperturbato reſiliunt, & ſive immediate a corpore venerint luminoſo, ſive ab opacis redierint obiectis, claram utrorumqve imaginem referunt. Qvodſi concava ſit ſuperficies, eaqve inprimis ſphaerica, tum ita

reflectuntur radii, ut lineae reflexionum in certa diſtantia coeant, in unoqve collectae puncto, vi unita, denſoqve agmine, ignem & flammam componant. At aliter evenire videas, ubi inaeqvalis magis aſperaqve ſuperficies eſt. In hanc enim incidentes radii, pro vario corpuſculorum, qvibus ea ſuperficies conſtat, figura & diſpoſitione, a motu ſuo ſolito deflectunt, & varie inflectuntur, ac infringuntur, nec motu amplius recto, & ita vegeto, ut ex corporibus politis, ſed vario & compoſito, ac qvadam vacillatione & confuſione, collecti varie, vel diſperſi, reſiliunt, & villos retinae varie commovendo, varias colorum perceptiones, vi ſaepius commemoratae unionis, in mente pariunt. Adeo ut, qvemadmodum ex motu oritur lumen, ita ex varietate motus variae luminis ſpecies, ſive colores, proficiſcantur. Qvae qvidem cauſa eſt, qvamobrem ex ſolo oculorum ictu luminis ſcintillae, & varia colorum genera iisdem obverſari videantur, paſſiqve aliqvod oculorum incommodum, diverſos interdum colores, antea minus obſervatos, percipiant. Atqve haec, uti ſola etiam agitatione oculorum colores procreari, teſtantur: ita unum eſſe docent omnium colorum fontem, variam nimirum oculorum motionem. Ea vero motio ordinarie ab illis oritur corporibus, qvae varia ſuarum particularum, qvibus conſiſtunt, in figura, magnitudine, ſitu, ordine & motu, habitudine, ac diſpoſitione pororum, radios luminis varie refringunt, refractosqve ad oculos remittunt, unde motus illorum & colorum varietas

Coloratorum,

Et Ipſorum colorum.

rietas exiſtit. Vt minus ſit mirandum, coecos qvosdam, de qvibus c. X. dictum eſt, ex ſolius attactu ſuperficiei corporum, eiusqve laevitate atqve aſperitate diverſa, colores diſcernere potuiſſe, alterumqve eorum, cuius mentionem facit *Boyle*, aſperrimam qvidem illam & maxime inaeqvalem, albi & nigri, laevem maxime & glabram, coerulei & rubri, indicem habuiſſe, nigrum autem albo, & coeruleo rubrum nonnihil aſperiorem deprehendi, ceteros colores, prout ab extremis abeunt, fere aſperitate decreſcere, iudicaſſe. Qvorum ſatis commodam rationem videtur reddidiſſe illuſtris *Libnüzius Hyp.nov. Phyſ. n.31.* qvod alba radiis lucis magis convexitatem, nigra concavitatem obvertant, eoqve illa radios eosdem reflectant, haec vero abdant & occultent, ac minus planitiei, plus aculeorum habeant: hinc motum coctionis addit rubedinem efficere, qvod inaeqvalitates abradit. Idqve omnino certum eſt, corpora nigra citius igne ſolis accendi, qvam alba, & v. c. tegulam, uno latere nigram, altero candidam, citius ea parte, qvae nigra eſt, incaleſcere, conceptumqve calorem diutius tueri & conſervare, qvam parte altera, qvae candida eſt: magno indicio, a corpore albo radios pene integros confeſtim reſilire, in nigro autem magnam partem abſorberi, intusqve volvi diutius, ac tandem extingvi. Idem experimentis variis, exemploqve inprimis plurium ſpeculorum parvulorum, qvae ſingula punctum candidum, vel ſplendidum exhibent, confirmat doctiſſimus Abbas *Mariottus* in *Tent. Phyſ.*

Qvomodo ſolo tactu cognoſcantur colores.

de Nat. col. Nec aliter nivis, vitri, & glaciei contuſi corpuſcula, nec non chartarum & linteorum copioſiſſimae minimae eminentiae albae apparent. Cum contra nigra videantur corpora & obſcura, qvae parum, vel nihil, reflectunt luminis. Rubrum autem, flavum, & ceteros colores apparere putat Praeſul curioſus in corporibus, qvorum ſuperficies minus luminis, qvam alba, & plus, qvam nigra, reflectant; & dari qvidem horum duos ordines inter album & nigrum, qvos in refractis radiis obſervare liceat, album nempe in medio, ex parte vero convexa flavum & rubrum, ex concava coeruleum & violaceum, & poſt extremos demum utrinqve nigrum. Reliqva brevitatis ſtudio omitto, qvae curioſe afferuntur *l. c.* Eqvidem adverſus hanc colorum ex radiorum in corporibus refractione originem aliam luminis & colorum theoriam anniſus eſt, qvem ſupra laudavi, CL. *Newton*, qvando in *Transact. Anglic. Ann. 1671. & 1676.* ſtatuit: Lumen ſolare ex radiis conſtare heterogeneis, & indefinitis irrefrangibilitatis gradibus diſtinctis, ac radios certis gradibus refrangibilitatis praeditos, cum ſecernuntur a reliqvis, aptos eſſe ad qvosdam certos, & ſibi veluti proprios, exhibendos colores, minimeqve omnium refrangibiles coccineum, maxime vero refrangibiles ſaturum violaceum &c. exhibere, & tot eſſe colores ſimplices, ſive primitivos, qvot ſunt gradus refrangibilitatis: nec poſſe illam radiorum affectionem mutari, vel refractione & reflexione, qvocunqve modo facta, vel concurſione, qva plures radii hete-

CL. Newtoni de coloribus ſententia.

heterogenei ad gignendum colorem aliqvem compoſitum confluant. Radiorum autem, omni colorum varietate praeditorum, miſtura lumen fieri ſolaris ſimillimum, ipſamqve albedinem ita gigni, & qvos lumen ſolare in prismate colores exhibet, eos non oriri ex refractione, ſed ſola radiorum homogeneorum & heterogeneorum ſegregatione, ut colores ſibi proprios exhibere poſſint. Ex qvibus demum concludit, non aliunde proficiſci colores, qvam a ſuperficiei corporum ea habitudine & modificatione, qva maiorem radiorum certi cuiusdam generis, qvam reliqvorum, copiam reflectant. Hanc vero novam theoriam unum evertit laudati Abbatis experimentum, qvo evidenter oſtenditur, eandem luminis partem, diverſa ratione per refractiones modificatam, diverſos colores referre.

Ratio Colorum, prout obiectis tribuuntur.

Qvare illud cum veritate maxime convenire videtur, colores, prout in corporibus conſiſtunt, nihil aliud eſſe, praeterqvam variam particularum, ſuperficiem illorum, vel ipſam interiorem molem conſtituentium, texturam, qva receptos luminis radios ſuarum diſpoſitione figurarum, pororumqve, varie reflectere, & infringere, ſive debilitare, eoqve modo ad oculos mittere poſſunt, ut inde variæ motiones in retina, atqve hinc ſenſationes variae, qvas vocamus colores, in mente excitentur. Cui rei illuſtrandae innumerabilia fere experimenta ſerviunt, qvibus corpora, ſi modo aliqva diſpoſitionis partium fiat mutatio, colores mutare deprehenduntur, de

qvibus *Boyle de Col. Sturmius Phyſ. Elect. S. II. cap. 8. & S. III. c. 12.* & alii rerum phyſicarum ſcriptores, ita copioſe egerunt, ut fere nihil addi posſit. Immo manente omnino eodem contextu patium, colorem corporum mutari, prout haec vel ſitum, vel locum mutaverint, res in vulgus nota eſt. Sic in priſmate vitreo alii atqve alii colores magna varietate apparent, prout eius ſuperficies lumini varia ratione opponitur, idqve nunc recta, modo obliqve immittitur. Idem in ligno obſervamus nephritico, cuius exigua fruſta aqvam ita tingunt, ut pro diverſo ſitu oculi & aqvae, reſpectu luminis, aqvam irradiantis, color modo flavus, modo coeruleus cernatur. Nam aqva illa in vaſe cryſtallino oculum inter & corpus luminoſum, a qvo illuſtratur, flavo & aureo colore tincta apparet; at coeruleus ſpectabitur color, ubi oculus inter corpus luminoſum & aqvam, aut etiam ad eius latera extiterit. Si liqvorem infuderis acidum, color coeruleus evaneſcet, & liqvor aureus omni ex parte videbitur. Huic ſi oleum tartari per deliqvium, vel ſpiritum aliqvem acrem volatilem ſuperfuderis, ſtatim coeruleus reſtituetur color, aureo penitus extincto Qvodſi eadem aqva in phiala oblongioris colli ſpectetur, colorem flavum, in vitro autem anguſtiori, rubeum, & ſi ultra phialam obſcurior eſt locus, coeruleum exhibebit colorem. Demum ſi per obſcuri conclavis foramen radios ſolis admittas, & phialam, eiusdem plenam aqvæ, partim intra conum luminoſum, partim extra eundem conſtituas, & modo totam luci immer-

merſam, modo obſcuriori loco poſitam, aſpicias, magna colorum varietate animum delectari, comperies. Hinc vero, opinor, ſeqvitur, ut ad immutationem colorum, ope priſmatis, & illius ligni tincturae, apparentium, nihil aliud reqviritur, praeterqvam ſola ſitus illorum corporum mutatio: ita etiam in obiectis aliis viſibilibus ad variandum radiorum luminis motum, nihil, praeterqvam variam partium in ſuperficie, ipſaqve mole corporum, diſpoſitionem & texturam, reqviri, indeqve omnes colores recte deduci. Qvo qvidem loco non eſt, ut illa vulgari colorum in veros, ſive reales, vel fixos, & apparentes, diviſione impediamur, qvum ex aſſerta colorum natura pateat, unam omnium & eandem rationem eſſe, eamqve in ſenſu luminis ipſius refracti, atqve reflexi, motiqve multis modis, ſive modificati, conſiſtere, ac varietatem eius & differentias a varietate illa motuum, qvibus agitata materia aetherea in diverſa ſuperficie obiectorum, ab eaqve deinde fibrillae nervorum opticorum, diverſimode moventur, pendere. Qvo admiſſo, nullus ſine lumine color exiſtere, nec proinde realis cum oppoſitione ad apparentem dici poteſt: cum lumen omne ſit apparens & adventitium, non inhaerens ipſis corporibus qvalitas. Neqve magis ullus color rerum qvantumvis ſubſiſtentium, v. c. panni, vel auri, realis dicendus eſt, qvam color priſmatis vitrei, vel guttarum iridis. Nam conſtans obiecti alicuius colorati partium diſpoſitio & ſitus, cauſa qvidem eſſe poteſt, ut color conſtans in ſenſu excitetur;

Diſcrimen inter colores reales & apparentes nullum.

tur;

tur; ſed cauſa eſſe neqvit, ut dicatur cum oppoſitione realis. Qvin & fieri videas, ut ſolius mutatione oculi colores etiam illi, qvi reales putantur, aliter appareant. Id qvod ipſe expertus teſtatur *Rohaultius Phyſ. P. I. c. 27.* Nam cum oculum dextrum diuturniore teleſcopii uſu delaſſaſſet, factum eſt, ut, qvando lutea obiecta adſpiceret oculo dextro, ea non amplius videret, ut antea, neqve etiam qvalia oculo ſiniſtro apparebant. Et porro qvod viride oculo ſiniſtro videbatur, idem dextro ſpectatum, videbatur ei multo magis ad coeruleum colorem accedere. Sed his, & eiusmodi aliis, amplius haud immorabimur, qvum nobis ſuffecerit noſſe, recte viſionem appellari ſenſum, ſive ipſam mentem, ſpectatam, prout occaſione motuum fibrarum medullarium retinae, & nervorum opticorum, easqve rigantis & tendentis ſucci, ab agitatione corporum luminoſorum, per impulſum aethera, & hinc excitatas, & qvaqvaverſum propagatas eius undas, & radios, vel immediate in oculos illapſos, vel ab obiectis variis reflexos, impreſſorum, corpora ipſa luminoſa, & hinc propagatum lumen, ac varios huius, a corporibus opacis reflexi, modos, ſive colores, vel etiam alia phaenomena, pluribus ſenſibus communia, percipere poteſt.

Viſio qvid?

Iam vero ſi mens eſt, qvae viſibilia apprehendit, & cognoſcit, ex motionibus materiae aethereae, & nervorum opticorum, qvibus affici taliter aſſvevit, minus erit cogitandum de organo in oculo, qvod inverſas rerum imagines, propter radiorum, ab oppo-

ſitis

ſitis obiecti partibus venientium, mutuam in humore cryſtallino interſectionem, in retinam ſucceſſive dirigat. Praeſertim cum in oculo noctuae, adinſtar teleſcopii adhibito, eo qvod pars poſterior corneae ſit diaphana, clare appareat, ordine inverſo radios ad retinam propagari. Non aliter, atqve in oculo bovis, cui pars ſcleroticae atqve choroideae detracta, obverſa ſoli, aut lumini pupilla, videmus in nuda retina, vel diſtracta eadem, in charta alba, ad debitam diſtantiam admota, inverſas imagines exhiberi. Qvo magis illos mireris, qvi, cum videant, in cameris obſcuris inverſas imagines, ex lente in parietem transmiſſas, componi iterum & erigi, ſi lens adhibeatur altera, ad certam diſtantiam diſpoſita, idem in oculo fieri poſſe, contendunt. Nam hi, praeterqvam qvod contra manifeſtam experientiam loqvantur, minus perpendunt, illam radiorum, vel imaginum, in camera directionem haud contingere, ſi lentem alteram alteri immediate applicueris, ſed certum inter utramqve intervallum & medii diſcrimen reqviri ad hoc, ut conus radioſus decuſſetur iterum & dirigatur, qvae duo in oculo non deprehenduntur, nec concipi animo poſſunt. Neqve aliunde repetendum videtur, qvod obiectum, qvum geminos moveat oculos, tamen unum tantum appareat, qvam ab eadem anima, qvae ſuo iudicio ambos axes viſuales, qvi ab uno obiecti puncto eodem modo oculos ſubierunt, retro in idem obiecti punctum, per viam rectiorem & breviorem, dirigit, indeqve unum tantum obiectum cogno-

Radii ſitu inverſo incidunt in retinam.

Ratio, qvamobrem duobus oculis rem videamus unam.

gnoſcit: perinde ac cum duobus digitis more ſolito res, v. c. globulus qvidam, tangitur & attrectatur, impreſſa nervis utriusqve digiti motione, ad cerebrum traducta, mens retro lectis impreſſionis veſtigiis, actionem ſuam ſecundum duas lineas rectas, tanqvam radios tactorios, ita ad extra transmittere ab ineunte aetate conſvevit, ut in eodem concurrant loco, e qvo binae illae impreſſiones exierant. Eoqve fit, ut res una, globulus nempe unus, tactu percipiatur. Qvodſi idem globulus digitis duobus decuſſatis tangatur, ex diverſa nervorum propter fibras diſtortas impreſſione non unum, ſed duplicem tangere globum videmur. Pari modo cum oculorum alterum attollimus, vel qvavis alia de cauſa radiis velut diſparatis rem contuemur, eam tanqvam geminam videmus. Qvippe ſuperiores unius oculi radii cum alterius itidem ſuperioribus, medii cum mediis, inferiores cum inferioribus, cum ratione ſitus, tum motus, ſive actionis, convenire & conſpirare ad unius rei perceptionem debent, qvo rem unam & eandem exhibeant. Sin ita detorqveantur oculi, ut radiis diſparilibus oculi commoveantur, tum res una in diverſis locis comparet, unde geminatio rei. Qvod ei haud dubie evenit, qvi, uti *Gaſſendus* refert, altero oculo gravi concuſſus plaga, ita ut in diverſum a naturali ſitum deflecteret, res omnes geminas vidit. Sed hac de re copioſius egerunt *Honoratus Faber L. II. de Hom. Prop. XCIII.* & optime CL. *Sturmius Diſſ. ſingulari de ſenſu unius geminato*, qvo loco etiam ea, qvae de nervorum opti-

opticorum coalitu ex *Galeno*, vel de filamentis illorum ſympathicis & homotonis, ſive ſymphonicis, ex *Rohaultio* & *Gvilielmo Briggſio* afferri ſolent, merito reiecit & docte confutavit.

CAP. XXIX.

DE APPETITV CIBI POTVS ET VENERIS.

SEd ſatis dixiſſe videor de ſenſibus externis, qvibus, tanqvam exploratoribus & nunciis animae, ea potiſſimum, qvae foris geruntur, mente conſpicimus & cognoſcimus, & noxia a ſalutaribus ſecernimus, atqve ad magnarum contemplationem rerum, qvas videmus, & per eas ad ſummi boni, qvod non videmus, notitiam & cultum perducimur. Praeter hos Deus alios homini ſenſus dedit, videlicet famis, ſitis, & amoris, qvibus & ſui, & generis conſervandi cuſtodiam eisdem ingenuit. Nam cum caduca ſint fluxaqve vitae principia, & ſingulis momentis decedat & elabatur

batur qvaedam noſtri portio, neceſſario & invalida redderentur corpora, & diſſiparentur tandem atqve conciderent, niſi Creatoris providentia & benignitas alimentum, tanqvam praeſens qvoddam exhauſtarum partium ſupplementum, dediſſet. Et qvanta qvaeſo illa Dei benignitas, qvod tam multa ad veſcendum, tam varia, tamqve iucunda concedit? neqve ea uno tempore anni: ut ſemper & novitate delectemur, & copia, nec unqvam deſint provocando appetitui illecebrae. Is vero, cum indigentiae corporis, & cibi potusqve nos admonet, qvo memores reddamur refectionis corporis, fame movetur, & ſiti. Nam cibo, qvicqvid ſuccoſi & nutricii evanuit, reſtituimus: potione, qvicqvid humidioris: aeream vero a nobis effluentem ſubſtantiam reſpiratione reparamus ac tuemur. Ac fames qvidem exoritur ab exſpiratione ventriculi interiore, qvae ſuarum acie impulſuqve particularum tunicam illius nerveam vellicando, qvandam in ſucco nervoſo ipſoqve ventriculo motionem excitat. Qvam deinde, ad cerebrum traductam, cupiditas & deſiderium capiendorum ciborum, qvibus, tanqvam apto praeſentiqve remedio, moleſtum illum ſtimulum motumqve ventriculi amoliamur, in anima conſeqvitur. Qvamobrem ventriculus tunica interius nervea, in qvam nervi inſignes copioſeqve deſinunt & panduntur, totus ſuccingitur, & ſenſu pollet adeo exqviſito, ut etiam ſtimulum eorum, qvae & cutim, cum integram, tum excoriatam, & ocu-

Cauſa Famis,

oculos, lingvamqve haud afficiunt, perferre minus poſſit. Sic enim fiat oportet, ut ſimul ac vacuus cibis eſt ventriculus, fames oriatur, & hanc appetitus conſeqvatur cibi, tanqvam remedii ad pellendum laceſſiti ſtomachi malum, isqve pro genio & vigore perſpirationis interioris in ventriculo, modo maior, modo minor, immo varius. Intermittit autem fames, & capiendorum ciborum conqvieſcit cupiditas, cum deglutita alimenta perſpirationis illius in ſe vertunt ſpicula & aculeos, ab eorumqve acie & ſtimulo nerveam ventriculi tunicam liberant & muniunt. Qvibus exſolutis in ventriculo, eoqve egreſſis, fames redit, cum vix immiſſo in vaſa per vias lacteas chylo ſangvis abundat, claro ſatis indicio, famem ab una exſpiratione ventriculi interiore, rodente tunicam illius nerveam, exoriri, neqve opus eſſe, ut aliqvam venarum ſuctionem, qvam fingebant veteres, huc advocemus. Qvae vero famis, eadem prope eſt ſitis *Sitis,* ratio, utpote qvae a tunicae illius nerveae, qvae gulae, faucium & oris interiora veſtit & obducit, atqve cum praedicta ventriculi tunica continuatur, irritatione, defectuqve rigantis eam lymphae, oritur, & neceſſariae diluentis humidi reſtitutionis nos admonet, ac deſiderium potus excitat. Ex qvibus omni ratione concludas, mente conſilioqve divino omnia in corpore ad ſalutem conſervationemqve hominis admirabiliter adminiſtrari.

Non minori vero cura propagandae qvoqve ſucceſſioni & conſervationi generis humani eadem pro-

vidit divina ſolertia, qvando perpetuitatis cauſa, marem condidit, & feminam, & ſua cuiqve organa genitalia ſapientiſſime inſevit, qvorum opera & miniſterio ſubnixi, cum ad maiorem aetatem & corporis perfectionem pervenerunt, vim ſervatricem humani generis experirentur, & homo per ſe mortalis, ſobole relicta, qvaſi immortalis propagatione fieret. Qvod qvidem negotii ne forſan in irritum recideret, inſignes ei voluptatis illecebras copulavit, & florentem aetate, ac integrum viribus, utrumqve ſexum aliqva liqvorum genitalium, tanqvam redundantium, turgeſcentia, & hinc concepto aeſtu, indeqve oriente ductuum & conceptaculorum, qvibus illi ſegregantur & cuſtodiuntur, titillatu, affici voluit. *Et Titillationis Venereae.* Hinc enim ſenſus ille exiſtit amoris, qvo incitatus homo in venerem fertur, & cum ſe ſolum, tanqvam generationi natura non ſuffecturum, ſenſu hoc confuſo aeſtimat, ſocium qvaerit, aut ſociam, & mira commiſcendorum libidine gaudet, qvam tegumento verecundiae velari, pudor jubet.

CAP.

CAP. XXX.
DE
AFFECTIBVS ANIMI.

NVnc vero de Affectibus qvoqve animi, qvum de ſenſibus loqvamur, dici neceſſe eſt, ne qvid praeteriſſe videamur. Hi e-nim pariter ſunt perceptiones qvaedam, coniunctae cum inſigni qvadam ſucci nervoſi in cerebro, & utplurimum etiam cordis & ſangvinis agitatione, a qva vel excitantur, vel certe conſervantur & corroborantur, qvae qvia mentem omnium maxime, & ita afficiunt, ut pene cuncta, qvae nobis eveniunt, etiamſi ad nos nihil attineant, ad ſe pertinere exiſtimet, eoqve magis, & efficacius, qvam in perceptionibus aliis, cum afficiatur ipſa, tum corpus ſuum afficiat, motus, ac paſſiones, & ſi nimiae fuerint, rationiqve minus obtemperent, perturbationes animi vocari ſolent. Qva ratione cum a ſenſibus, de qvibus ſupra egimus, tum a voluntatis actibus, facile ſeiunguntur, Nam tametſi mens nihil percipiat, neqve ullum fere voluntatis actum edat, citra internam corporis, & humorum, ſucciqve inprimis nervoſi in cerebro commotionem: tamen hae agitationes omnes lenes ſunt, & placidae, ac tranqvillae; qvi vero mo-

Affectus animi qvid?

motus humorum paſſiones excitant, vel comitantur, hi multo ſunt vehementiores, aut certe ita perturbati, ut tam cito ſedari compeſciqve neqveant. Qvo fiat neceſſe eſt, ut, qvamdiu illa humorum motio turbulenta durat, tamdiu duret etiam paſſio animi, nec ſiſti eadem, aut mutari ad libitum facile poſſit, niſi prius ſucci nervoſi & ſangvinis commotio conqvieverit, a qva qvidem uti affectus animi initium & occaſionem plerumqve capiunt: ita in eadem ſemper deſinunt. Id qvod clare ex effectibus, qvos homo perpetitur, liqvet, qvando obſervamus, pro varietate affectuum varios in cerebro fluctus concitari, indeqve mox ad cor, vaſaqve, & receptacula alia, abire properos, & ſangvinis humorumqve contentorum undas varie commoveri, & modo accelerari, modo retardari, modisqve aliis varie turbari, ac membra corporis in eo ſitu & diſpoſitione partium, qvam affectus cuiusqve natura reqvirit, collocari. Hinc enim pallor in metu, rubor in pudore, ardor oculorum in ira, & ſic in paſſionibus aliis mutationes aliae, non tantum in vultu, ore, genis, oculis, fronte, lineamentis, ſed etiam in reſpiratione, voce, artubus, totoqve interdum corpore, commotiones animi produnt, & adiuvant. Et qvia inprimis pulſatio pendulae & maxime mobilis machinae cordis, ac preſſio ſangvinis varia, easdem prodit, data eſt occaſio errori, qvo cor ſedes pathematum animi habetur. *Eorum ſedes.* Qvae tamen qvia ſunt qvaedam illius cogitationes, coniunctae cum inſigni qvadam humorum, & partium plerumqve ſolidarum, inprimisqve

qve cordis, agitatione, neceſſario in ea corporis parte primario & principaliter debent conſtitui, in qva mens ſuas exercet operationes, atqve a motionibus, cum forinſecus incidentibus, tum interius concitatis, affici, tum vero & ipſa corpus ſuum afficere & commovere poteſt. Id vero eſt cerebrum, eoqve faciunt nervi, qvi ex cerebello in cor, pulmones, & viſcera alia ſparguntur, & illius horumqve vaſa hinc inde complectuntur & ſtringunt, multisqve in locis cum nervis, qvi a cerebro mittuntur, & voluntatis imperio ſubiecti ſunt, commercia fovent, ut, qvi invitis ſaepius nobis contingunt motus, illius nutu temperari, atqve ſub rectae rationis norma & poteſtate contineri poſſint.

Atqve hi qvidem motus & affectus animi, cum homini ad conſervationem corporis, & tuendam humani generis ſocietatem, ſint conceſſi, & proinde eorum, qvae cum in nobis, tum extra nos geruntur, mentem admoneant, non una cauſa excitantur. Principio negandum non eſt, eosdem in foetu, materno carcere comprehenſo, ab alimento, qvod a matre per eius corpuſculum tribuitur, exoriri. Cum enim illius diſtributio opera & miniſterio nervorum, & fibrarum motricium ventriculi, inteſtinorum, cordis, & viſcerum aliorum, ac vaſorum, qvibus humores vehuntur, peragatur, atqve adeo ſine ſenſatione fieri minus poſſit, neceſſe eſt, pro varia ſucci alibilis conditione, varium in nervis viſcerum & vaſorum, qvae diximus, motum, & huius ulterius ad cerebrum tra-

Vſus,

Et Cauſae, In foetu,

ducti occaſione, variam in anima perceptionem, qva qvae vel ad conſervationem, vel ad deſtructionem & interitum corporis ſui faciant, dignoſcat. Qvodſi igitur illa motio animi perceptioqve a ſucco bonae indolis ortum duxerit, iucundum qvendam voluptatis & laetitiae, amorisqve ſenſum pariet, qvo motus & derivatio ſucci nervoſi ad promovendum viſcerum & vaſorum motum excitabitur. Sin alienus & pravus alluat ſuccus, non ſine difficultate & moleſtia per ductus partesqve corporis vehetur, unde ſenſatio ingrata, per eamqve odii, & vel triſtitiae, vel irae idea exiſtet, qvam conſtrictio ductuum & canalium conſeqvitur, qvo motus & progreſſio ſucci pravi prohibeatur, vel aliorſum ille derivetur. Qvo patet, ad excitandas in foetu paſſiones mores affectusqve matris, & rationem victus permultum valere, cum ex foeta ad foetum animi motus & perturbationes, qvae qvippe a motionibus humorum ordine naturae pendent, una cum ſucco nutricio transferantur, & tanto maiorem in eius corpore mutationem efficiant, qvanto idem eſt mollius, & partes teneriores atqve ad ſuſcipiendas impreſſiones aptiores habet. Vt minus ſit mirandum, vi pathematum matris pleroſqve infantes aliqva in re ingenio obliqvo, atqve affectui alicui mancipatos eſſe, qvam in iiſdem lineamenta faciei, & totam aliqvando conformationem ita immutari, ut ſimiles alius generis animali, qvemadmodum in conformatione membrorum, ita in propenſione naſcantur. Neqve alia fere ratio eſt nutricum, a qvibus paſſio-

paſſiones animi; & vitia, & virtutes, una cum lacte imbibuntur.

Ita vero iacta cum vitae initiis paſſionum ſemi- nia, uti deinde a varia ſangvinis, & hinc manantis ſucci nervoſi, temperie & motione confirmantur, vel mutantur: ita ex qvacunqve cauſa alia orientes ſimiles paſſiones, ſimiles in corpore motus excitant. Qvo fieri debet, ut, cum hi motus animi & corporis ſint reciproci, & mutuas ſibi operas praeſtent, qvi ſemel iterumqve uni paſſioni obedierit, ſui deinde impotens, eius porro vi & impetu facillime, & ſaepius abripiatur. Qvod qvidem compluribus hominum evenire toto die videas, & deplores. Nam pauci admodum mentem affectibus non mancipant: ut cum doctiſſimo *I. G. Voſſio* in *Idol. L. III. c. 36.* ita prope deſcribere hominem poſſis, eſſe eum animal, qvod cum rationem acceperit, vivat tamen ſecundum affectus: unde omne vitiorum genus, & totius vitae infelicitas. Qvo maior cura in educatione liberorum adhibenda eſt, ut a prima aetate per totum pueritiae & adoleſcentiae curriculum ingenita & connutrita ad perturbationes animi & vitia propenſio penitus exuatur, omnesqve ipſorum inclinationes ita regantur ac temperentur, ut aſſveſcant ducem ſeqvi rationem, qvo gaudeant honeſtis, doleant turpibus, & excellentium exemplis virorum ad aemulationem accendantur, & in omnibus affectibus modum & mediocritatem ſervent. Qvo qvidem pacto alios comperias vitia ſua & affectus vi rationis & dominatu egregie emendare, atqve adver-

Et Homine nato.

ſus qvasvis obiectorum impreſſiones animum obfirmare, alios autem occultare, imo ſimulare cum vitia, tum pathemata contraria, & facile omnes formas induere, ac fallacem reddere phyſiognomorum artem. Nec vero in reliqvo vitae curriculo ab eo ſtudio remittendum eſt, ſed in id omnes animi vires in omni vita intendendae ſunt, ut intra naturae & rationis fines affectus coerceamus, & perturbationes fugiamus, id eſt, motus animi nimios, rationi non obtemperantes, qvia nunqvam deficiunt cauſae, qvibus ad eosdem incitemur, & cum ipſa ſubinde aetate uti temperies corporum, ſic mores etiam & motus animi mutantur. Profecto ut variat mixtio & motio ſangvinis, ſucciqve nervoſi: ita ad hunc, vel illum affectum natura ſumus proclives, & nos nunc laetos, modo triſtes eſſe ſentimus, qvamvis nullam eius rei cauſam reddere qveamus. Qvodſi ad hanc naturae propenſionem qvaedam alicuius obiecti impreſſio accedat, aut, nullo etiam impellente obiecto externo, qvaedam ſaltem de eodem cogitatio ſubeat, facile modum excedere affectus poteſt, ſiqvidem minus ratio reſiſtat & refragetur. Ac freqventiores omnino & evidentes affectuum cauſae ſunt obiecta, qvae ſenſus movent, qvando vel in ſui contemplatione ſingulari animum defigunt, aut in eodem boni, vel mali, opinionem excitant. Qvibus cauſis commota anima, proſeqvi obiectum, vel refugere annititur, huncqve niſum & conatum in cerebrum & ſuccum nervoſum, ex eoqve in certas partes, transfert, aliqvando etiam turbulen-

tos

tos in toto corpore motus ciet, unde cordis & vaſorum, hisqve contentorum humorum, ac variorum membrorum variae, & reſpondentes illis paſſionibus, agitationes conſeqvuntur.

Qva ratione tres affectus primitivi & generales conſtitui poſſunt, videlicet admiratio, amor, atqve averſio, vel odium. Admiratio dicitur affectus, qvo anima obiecti cuiusdam inſoliti, aut magni contemplationi cum maiori attentione, nec ſine inſigni qvadam ſucci nervoſi intra cerebrum commotione, illam animi attentionem vel excitante, vel corroborante, inhaeret. Qvodſi illud ad nos pertinere, vel ratione duce, vel praeeunte qvodam voluntatis ſenſu intelligamus, ſtatim amor, aut averſio & odium conſeqvitur: Motus itaqve, vel propenſio animae, cum ſucci nervoſi, & cordis ſangvinisqve, agitatione, in rem, qvae nobis bona, vel commoda videtur, amor dicitur, qvique proinde noſtri ipſiusmet amoris qvaedam veluti extenſio, aut effuſio videtur. Averſio autem motus eſt contrarius, qvo animus a re, ut nobis moleſta & noxia, alienatur, cum contraria ſuccorum partiumve corporis motione. Ex his deinde fontibus reliqvi affectus, cum ſimplices, tum compoſiti, omnes manant, & ſaepe nomina magis, qvam naturam mutant, de qvibus multi copioſe, & inter eos ſubtiliter *Carteſius lib. de Paſſ. anim.* Videntur autem, id qvod apprime medicos ſcire convenit, omnes ſucci nervoſi & ſangvinis motiones, qvae in variis animi affectibus excitantur, fere ad haec duo reduci genera poſſe, nimirum

Tres affectus primitivi & generales,

Admiratio,

Amor,

Odium.

Succi nervoſi & ſangvinis motiones variae in affectibus variis.

mirum ad contractiones, & diffuſiones, qvas *Galenus* συστολὰς, καὶ διαχύσεις appellavit. Etenim cum motus animi duplici potiſſimum modo nos afficiant, vel cum motu ſpecierum minoris momenti, vel cum motu ſpecierum momenti maioris: id qvidem facile intelligimus, a prioris generis affectibus undas ſucci nervoſi copia minori, motuqve minus vivido ex cerebro per nervos derivari, indeqve cor, & canalium ac ductuum fibras motrices debilius, ac tardius, contrahi, & minori vigore ſangvinem premi & propelli, atqve adeo cum derivationes, tum ſecretiones, humorum ſegnius peragi. Aliter autem in altero affectuum genere fiat oportet, qvibus qvippe undae cerebri & nervorum vividiores concitantur, & cor, ac muſculi reliqvi maiore vigore & vehementia contrahuntur, & ſimiles proinde motus ac derivationes humorum reſpondent. Atqve haec ita intelligenda ſunt, ſicuti affectus, ita etiam, qvi eos conſeqvuntur, motus & agitationes corporis, graduum varietatibus diſtingvi, & modo has, modo illas partes varie & inordinate, pro vario affectus genio, moveri. Exinde vero exiſtunt omnes mirandi effectus, qvos in hominibus qvotidie obſervamus.

Antipathia qvid? Cum motibus animi magnam cognationem habent vulgo dictae antipathiae, qvae peculiaribus qvidem idioſyncraſiis, & cauſis, vel qvalitatibus occultis adſcribi ſolent, qvaſi nullis rationum ſubſidiis explicari poſſint. Tales ſunt, qvando certis qvibusdam individuis haec, illave, res, qvae aliis grata, vel minus

eſt

eſt adverſa, ita perpetuo eſt exoſa, ut eam nec oculis, nec auribus, vel ſenſu alio, ferre poſſint, qvin ad illius ſaepe mentionem animo, totoqve interdum corpore ita horreant, ac perturbentur, ut in animi incidant deliqvium, aut alia incurrant gravia ſymptomata. Qva ratione multi varia ciborum genera, piſces, butyrum, caſeum &c. nonnulli roſas, gladios evaginatos, ſangvinem profuſum, mirum qvantum refugiunt & averſantur: alii ex felis, muris, vel alterius rei praeſentia, qvae a ceteris vix percipitur, confeſtim in angores, cordisqve preſſuras, & alia mala incidunt. Eqvidem cauſa a qvibusdam hodie ad ſingularem atomorum atqve meatuum habitudinem refertur: ſed nulla verior alia ſubeſſe videtur, praeterqvam qvod adverſa eiusmodi res, vel illis ipſis, qvi ferre eam neqveunt, praeſertim in prima aetate, vel eorum matribus, uterum gerentibus, inſignem terroris, doloris, ingrati odoris, aut ſaporis, aliumve ſenſum incuſſerit, & ſui veſtigia ſucco nervoſo ac cerebro fortiſſime impreſſerit, iſtamqve impreſſionem in poſteriori, ob intimam matris cum foetu ſecundum omnes partes conſenſionem, in huius qvoqve, nimirum foetus, cerebrum derivarit. Hac enim ratione qvemadmodum in foeta, ita etiam in foetu, ex ingrata eiusmodi & moleſta ſenſatione odii atqve averſionis idea in mente excitatur, qvam deinde ſucci nervoſi agitatio, & in cor, ventriculum, partesqve alias impulſio, harumqve variae commotiones ſeqvuntur. Atqve eodem deinde modo ex iterato conſpectu,

ctu, guſtu, aliove ſenſu rei ſimilis, anima pariter ac ſuccus nervoſus commovetur, idemqve adeo terroris, doloris, vel alius ſenſus, affectusqve priſtinus, cum ei reſpondentibus variis motionibus corporis, exoritur.

CAP. XXXI.

DE VIGILIA ET SOMNO.

EX iis igitur omnibus, qvae hucusqve diximus, ſatis nunc perſpicuum eſſe puto, non minus ſenſuum, qvam motionum operationes a ſucco nervoſo ita deduci poſſe, ut nullis ſpiritibus animalibus opus habeamus. Talem vero hominis ſtatum, qvo libero ſenſuum motionumqve omnium uſu & exercitio fruitur, vigiliam appellamus, eaqve a moderata fibrarum cerebri & nervorum tenſione tota dependet: cum videlicet eas pertranſiens ſuccus cunctos meatus ita opportune replet & dilatat, ut fibrae organorum corporis, tam ſenſui, qvam motui ſervientium, ſimiliter placide tendantur, atqve in debito tenore tonoqve conſtitutae, ad moderatam rigiditatem ita omnes erigantur, qvo mens pro ſuo arbitrio qvosdam illius ſucci motus in certa membra dirigere ac determinare, & motus, tactu rerum ob-

Vigilia qvid?

obiectarum ſenſoriis corporis imprimi facile, & per nervos ad cerebrum traduci poſſint.

Qvi qvidem ſtatus facile mutatur, cum undis minus vividis perfuſae cerebri & nervorum fibrae, a tenſione remittunt, & pulſu cordis adducti per arterias ſangvinis preſſioni cedunt. Sic enim fiat neceſſe eſt, ut qvae antea in moderato motu tonico erant fibrae corporis, iam relaxentur, nec minus ſenſoria, cum interius & commune, tum externa & propria, qvam muſculi, qvi motus inſtinctum a cerebro, ipſaqve mente expectant, langveant, atqve adeo ſenſuum pariter ac motionum voluntariarum vires torpore atqve ignavia debilitentur, modo maiore, modo minore, prout remiſſa illa fibrarum tenſio & preſſio variat. Talis mutatio ſomnus dicitur, & nihil aliud eſt, qvam laevis qvaedam feriatio, vel intermiſſio vigiliarum, *Somnus qvid?* & qvaſi reqvies organorum, ſenſibus motuiqve voluntario ſervientium, pendens a preſſione ſangvinis, vigorem tenſionemqve fibrarum cerebri ac nervorum ſuperante.

Qvod ut eo melius pateat, in memoriam revocandum eſt, id qvod ſupra ſignificavimus, partem cerebri alteram, qvam vulgo corticoſam & glanduloſam vocant, totam ex vaſculis ſangvineis contextam eſſe, alteram autem, qvae medulla dicitur, omnem ex tenuiſſimis fibrillis, in nervos abeuntibus, cohaerere, & ſuccum ex ſangvine, qvi iugi cordis pulſu per arterias in illam partem vaſculoſam magna copia ſubvehitur, recipere. De hac vero parte fibroſa illud hic no-

Pars cerebri fibroſa intendi & remitti poteſt.

notandum eſt, eam non minus tenſionis, qvam remiſſionis capacem eſſe, & hanc diverſam fibrarum habitudinem, cum a copia motuqve ſucci nervoſi vario, tum ab animi qvoqve cogitationibus dependere. Nam ſuccus copia & motu vegetiore pertranſiens fibras cerebri, ita easdem intendit, ut per earum undas motus non minus directi ex cerebro ad muſculos, nutui voluntatis obtemperantes, qvam reflexi a ſenſoriis externis ad internum, qvibus ſenſus fiunt, facile concitari poſſint. Qvod multo fit aliter in fibris, ſucco minus ſufficienti & alacri perfuſis, qvae qvippe & laxiores ſunt, & concitandis propagandisqve undis, cum directis, tum reflexis, minus aptae. Ipſa qvoqve anima uti aſſiduis intentisqve cogitationibus undas vividiores in fibris cerebri & nervorum movere, ſic etiam easdem intendere, & remittendo ab eiusmodi cogitationibus, remittere pariter fibras a tenſione, & relaxare poteſt. Qvibus demum addendum eſt, in illam medullarem & fibroſam cerebri partem, qvae tendi poteſt, & remitti, ſangvinem, qvi valido cordis pulſu per arterias ſubvehitur, mole ſua & preſſione perpetuo conniti, huic vero preſſioni eandem medullam ſuarum vigore & tenſione fibrarum nunc magis, modo minus, reniti ac reſiſtere. Qvo fieri debet, ut qvamdiu fibrae cerebri ſatis tenſae, illi ſangvinis preſſioni reſiſtunt, tamdiu homo in ſtatu vivat vigili, ſive promto & parato ad exercendas ſenſuum & motionum omnium operationes. Cum contra, ſi fibrae cerebri minus ſint tenſae, ac renitens earum

vis

vis validiori ſangvinis preſſioni reſiſtere minus poſſit, in eam hae preſſionem & remiſſionem cogantur, ut inde ſucci nervoſi derivatio motusqve per nervos minuatur, & ſomnus excitetur, modo levis & tenuis, modo arctior, prout maior, vel minor illa fibrarum cerebri preſſio variat.

Cauſa ſomni proxima eſt preſſio cerebri, & inde oriens diminuta ſucci per nervos derivatio.

Hanc enim unam ſomni cauſam immediatam eſſe, non minus modus, qvo ſomnus invadit, qvam cauſae, qvibus ille excitatur & inducitur, oſtendunt, & ſcite laudatus ſupra *Barth. de Moor l. c.* demonſtravit. Nam prius, qvam ſomnum capiamus, plenitudine qvadam capitis & gravatione ſaepe inviti ad eundem invitamur & compellimur. Hinc ſenſuum vis labaſcit, connivent palpebrae, nutat caput, enervantur artus, & pedes vacillant, motusqve tonicus corporis, qvo prius corpus erectum ſervabatur, flacceſcit, ac decumbendi neceſſitas urget, & corpus ſuopte pondere facile concidit, & nihil motus voluntarii adeſt, nihil ſenſus, praeterqvam confuſae qvaedam mentis cogitationes, qvae ſomnia vocantur, & oriuntur ex intemperato & perturbato motibus variis cerebro, qvi ex potu plerumqve, paſtuqve immoderato, & inflante, ſangvinemqve & nervos inqvietantibus humoribus, exſultant. Aliqvando autem mens, ſomno placido ſevocata a ſocietate, & a contagione corporis, ipſa ſe vegetam ad ſomniandum, acremve praebet, & cum praeteritorum meminit, tum praeſentia cernit, nec non futura praevidet. Corpus vero dormientis, ut mortui, iacet, langvidum, molle, flaccidum, &

Qvam confirmant modus, qvo ſomnus invadit,

 flexile,

flexile, nec qvicqvam membra moventi renititur. Qvae certe omnia qvandam fibrarum cerebri preſſionem, & hinc orientem nervorum relaxationem arguunt. Neqve aliud indicant cauſae mediatae, foventes & iuvantes, qvaecunqve ſomnum provocare atqve efficere ſolent. Hae enim omnes preſſionem ſangvinis & cerebri augent, aut certe tenſionem fibrarum eius vividam ita relaxant, qvo preſſioni ſangvinis minus reſiſtant. Qvo poſteriori modo ſpontanea animi relaxatione, ſi a cogitationibus ſeriis eundem abſtrahamus, laxatis paulatim fibris cerebri & nervorum, facile volentesqve in ſomnum delabimur. Eſt enim ille inter motus fibrarum cerebri & operationes mentis nexus & conſenſus, ut ea a cogitandi ſtudio remittente, remittat motus & tenſio fibrarum cerebri, & contra, langvente cerebro, vis qvoqve mentis & attentio hebeſcat. Igitur qvemadmodum ſomnus avertitur, cum ad res gerendas animum applicamus & intendimus, vel dolorum ſtimulis excruciamur, aut ſi qvae gravior anxietas animum affligat: ita animus qvietus & tranqvillus facilem ac ſvavem plerumqve ſomnum affert. Qvod voluiſſe videtur *Plinius l. c. L. X. c. 75.* ubi ſomnus dicitur animi in medium ſeſe receſſus. Nec dubium, qvin eadem haec cauſa locum habeat, cum ſolitudo, ſilentium, tenebrae, & qvaecunqve motus vividiores, qvibus undae excitantur, vel directae ex cerebro ad muſculos, qvibus motus reguntur voluntarii, vel reflexae ab organis ſenſoriis ad cerebrum, qvibus fiunt ſenſus, a cerebro ar-

Et Cauſae omnes ſomni effectrices.

arcent, ad ſomnum invitant. Qvippe per tenebras erepta vivendi facultate ; per ſilentium item & ſolitudinem audiendi, & pariter aliorum fere ſenſuum ceſſante exercitio, eiusmodi laxamentum cerebro datur, qvo eius fibrae facilem ſangvinis presſionem admittunt. Eodem iure referas, qvando ſvavitas cantus, & lenis aqvae decurſus, & arborum ex ventulo ſuſurri ſomnum ſvadent & inducunt. His enim lenibus ſonis delinitis aliorum ſenſuum oblivio obrepit. Vnde remisſio cerebri. Atqve eam qvidem hoc intelligimus maiorem eſſe debere, qvo magis vigiliis, moerore, curis, & aliis animi & corporis laboribus, cererum laſſatum & exhauſtum eſt.

Ipſam vero ſangvinis & cerebri presſionem augent, qvae vaſa replent, & tranſitum humorum ex arteriis in venas difficiliorem reddunt. Qvae qvidem cauſa eſt, qvamobrem a cibo & potu ſimus ſomniculoſi. Poſt cibum enim copioſus admodum humor, & corpulentus, chylus videlicet, ad ſangvinem defertur, qvi ſuarum mole & varietate particularum ſangvinis presſionem auget, & cum per partium aliarum, tum cerebri inprimis vaſcula, qvae corticem eius componunt, tardius progreditur, & mollem fibroſum contextum, ſive medullam, premendo, gravitatem qvandam & cupiditatem dormiendi parit. Ea vero presſio vi naturae evincitur, cum crebriore circuitu attritus, diviſus, & elaboratus, permiſtusqve ſangvini, chylus in communem totius humorum maſſae motum conſpirat, atqve ex arteriis in fibras cerebri immiſſus copia ſufficiente ſuccus,

 eas-

easdem replet, ac intendit, & ita ſomno hominem excutit, alacremqve operi promit, qvi ante ſomnum vix loco ſtare poterat. Vt autem victus, ſic etiam potus, vini praecipue, vel liqvoris alius generoſi, liberalior ſomnum adfert, qvia ſangvinem exagitando, vaſaqve replendo, ac diſtendendo, καρηβαρίαν & presſionem cerebri inducit. Nec aliam ob cauſam aqvae calidae, ut & acidulae, largius potae, nec per urinas, qvanta ſatis eſt, copia redditae, ſomnolentiam pariunt. Eamqve, undecunqve excitatam, decubitus auget, qvia viam acclivem & flexuoſam, qva ſangvis, dum erecti ſumus, ad cerebrum contendit, impetusqve eius frangitur, mutat, & faciliorem reddit, unde maior ſangvinis vis & niſus in cerebrum. Qvod qvidem qvo minus illi reſiſtere poteſt, hoc etiam facilius ſomnus ingruit. Eademqve ratio eſt, cur praecipue infantes ſomni ſint multi. Qvippe cerebrum iis molle & tenerrimum eſt, ſuaqve mole prope diffluit. Ac propterea etiam eosdem morbo eſſe comitiali obnoxios, & ſomnum huic ſimilem putat *Ariſtoteles de ſomn. & vigil. c. III.* Idcirco qvoqve non infantibus modo, ſed & nutricibus, interdicit vino, niſi pauco & diluto. Vinum enim ſpirituoſum eſt, & adaugendo motum & presſionem humorum, facile teneritudini cerebri vim infert. Hinc etiam aeſtivo tempore, cumqve foco asſidemus, facilius in ſomnum incidimus. Nam calor ſangvinis motum & agitationem, atqve adeo impetum & impresſionem humorum auget. Vis autem ſomnifera papaveris & opii a copio-

ſis

ſis ac facile ſolubilibus, & minutioribus oleoſis pendet particulis, qvae dum opium deſtillatur, habitu albisſimi vaporis, vel fumi, aſcendunt, & ſolutae a lympha ventriculi, nebulae inſtar, vaſa perreptant, & obviam factos humores irretiendo, ac nebulae ſuo involvendo, vim eorum agitatricem vi detinent, ſuccosqve ipſos addenſant, & tranſitum eorum per vaſa minima, uti in partibus aliis, ita etiam in cerebro, retardant ac praepediunt, neqve uno proinde nomine presſionem cerebri & ſomnum procurant, ut multis experimentis egregie comprobavit CL. *Borrichius* eleganti *de Somno & Somnif. Diſſertatione.*

Natura autem ſomnus neceſſario maxime & utiliter inſtituitur, ut diurnis, aut continuis alioqvi ſentiendi movendiqve operationibus defatigata corporis membra, ſvavi fruantur reqvie, & hoc ſalutari laborum remedio lasſitudini ac reſolutioni virium conſulatur. Namqve laboribus continuis & motionibus, qvas vel recipiunt & propagant, vel edunt, fatiſcerent tandem membra corporis, & qvoddam doloris diſcrimen facile paterentur, plus nimium mota, aut tenſa, aliterve unitatis ſolutionem qvodammodo ſubeuntia, niſi inducta alterna reqvie, remisſioneqve a tenſionibus, ad ſtatum tonumqve, naturae viribus conſentaneum redirent, & reaſſumto per ſomnum vigore, novo labori repararentur. Id qvod in ſemetipſo qvilibet qvotidie experitur, qvi non motoria tantum, ſenſoriaqve organa, ſed ipſum qvoqve ſenſoriorum ſenſorium, puta cerebrum, propter virtutis, qvam transmiſit

Vſus & neceſſitas ſomni.

miſit, abſumtionem, non tantum refectione, ſed & reqvie, propter asſidua ſenſuum motionumqve, ex qvibus defatigatae ſunt fibrae, exercitia, inprimis egere, idqve commune omnibus eſſe animadvertit, ut ex intenta iugiqve meditatione ſui generis fatigationem in cerebro, & in ſenſoriis externis, motuiqve voluntario parentibus organis, langvoris laſſitudinisqve ſenſum, qvin etiam doloris qvoddam genus, tanqvam impreſſa praeteriti laboris veſtigia, & tenſionis veluti reliqvias qvasdam, poſt corporis exercitationes ſentiamus. Nec vero iſtis tantum tam multis tenſionibus corpus fatigatur, verum etiam magnam ſuccorum vitalium copiam ex ſangvine & nervis, fibrisqve partium exprimit, & hoc utroqve modo ad ſui diſſolutionem deſtructionemqve vigiliarum tempore tendit. Qvod multo aliter in ſomno evenit, utpote qvo membra non ſolum a ſuarum tenſione fibrarum remittunt, & ſvavi fruuntur reqvie, ſed etiam illud, qvod per vigiliam expreſſum & diſſipatum eſt, reſtituitur et inſtauratur. Namqve circuitus ſangvinis, qvi in vigiliis vires ſuas exerit, et liqvidum disſipat, ac propter varios artuum, et thoracis, ipſiusqve cordis, et muſculorum aliorum labores, varius eſſe ſolet, in ſomno, qvi ſenſuum motionumqve voluntariarum qviete, et motione cordis placidiore abſolvitur, magis eſt aeqvabilis, et qvicqvid asſidua organorum agitatione, et aucto hinc perenni effluvio decesſit, et fatigatum atqve exhauſtum eſt, recolligit et reficit, ut proinde ſomnus omnium laborum et ſollicitudinum gratiſſimum perfugium merito habeatur.

LIB.

MAnus tuae ſecerunt me, & plasmaverunt me totum in circuitu. Nonne ſicuti lac mulſiſti me, & ſicut caſeum me coagulaſti? Pelle & carnibus veſtiſti me, osſibus & nervis compegiſti me. *IOB. c.X.*

LAudo te, qvod ſtupendo modo & mirabiliter factus ſum: mirabilia opera tua, & anima mea hoc agnoſcit probe. Non eſt occultatum os meum a te, qvod feciſti in occulto: & ſubſtantia mea in inferioribus terrae. Me imperfectum adhuc embryonem viderunt oculi tui, & in libro tuo ſcripti erant omnes dies, qvi futuri erant, & nondum unus extabat ex illis.

Pſ. CXXXIX.

LIBER II.

DE HOMINE NASCENDO.

CAP. I.

DE CONCEPTIONE FOETVS HVMANI.

REliqvum eſt, ut dicamus de Homine naſcendo, cuius gratia Conditor providentiſſimus duos ſexus maris & feminae machinatus eſt, & ſua cuiqve organa ſapientiſſime inſevit, qvibus inter ſe per voluptatis illecebras copulatis, vim ſervatricem humani generis experirentur. De his igitur partibus primum exponemus, qvo deinde de tam divino & admirabili conceptionis opere certius qvid ſtatuere qveamus. Qvi enim in illis caecutiet, hoc nunqvam ſatis aſſeqvetur. At genitalia viri breviter ſtrictimqve complectar, qvia

de iis libro ſuperiori ſatis dictum puto. Ex his conſtare, arbitror, a ductibus teſtium ex ſangvine, pulſu cordis per arterias ſpermaticas advecto, gelatinoſas lymphae partes, hisqve magna copia irretitas & concluſas agiliores aereas, & nusqvam excluſas aethereas, particulas, excipi, easqve per tam multas, & tam longas, ac varie flexas, complicatasqve viarum anguſtias, diviſas, ſubactas & compreſſas, in epididymidum vaſculis confluere, atqve per vaſa deferentia ad veſiculas ſeminales deduci. Ita vero ſegregatus, atqve elaboratus, genitalis ſuccus in harum veſicularum cellulis colligitur & aſſervatur, indeqve vel per vaſa lymphatica ſangvini, unde venit, redditur, & toti corpori virile inſpirat robur, vel aeſtu venereo fuſus & turgeſcens, conſtrictione fibrarum carnearum, conceptacula illa undiqve circueuntium, ex iisdem, per duo oſcula, exigua caruncula, tanqvam valvula, obtecta, in urethrae fiſtulam emittitur, ex qva aqvoſi proſtatarum liqvoris vehiculo exceptus & comitatus, in locum deſtinatum perfertur. Qvod ut recte fiat, communis illa urinae & geniturae fiſtula, qvae ex elongata cervice veſicae urinariae propagatur, tunica intus tenui & valde ſenſili, fibrisqve rectis & obliqvis donata, extus autem craſſiore & ſpongioſa, ac fibris, referta ſpiralibus, & magnam partem villis transverſis muſculorum, qvos ab ani ſphinctere deductos, vulgo dilatatorios vocant, praedita eſt, ac tota duobus corporibus cavernoſis, qvae nerveo-ſpongioſa dicuntur, externo altero, craſſiore & maiore, altero interno

Liqvor maſculus in teſtibus ſecernitur & elaboratur,

In veſiculis ſeminalibus aſſervatur,

Et per urethram emittitur.

Genitalis Conſtructio,

no, tenuiore & minore, comprehenditur, ita qvidem, ut corpus cavernoſum craſſius, & maius, interiorem glandis partem, exterioremqve minus ac tenuius conſtituat, & undiqvaqve ambiat. Ab horum enim corporum cavernoſorum repletione erectio membri, qva liqvor genitalis vigore fibrarum motricium, cum veſicularum ſeminalium, tum urethrae, & praedictorum muſculorum, e ſuis conceptaculis & ductibus evibratur, dependet, qvando a ſucco nervoſo contracti muſculi, dicti erectores, corporum iſtorum cavernoſorum originem coarctando & comprimendo, ſangvinis, qvi per arterias affluit, regreſſum per compreſſos pariter venarum meatus impediunt. Qvo fieri debet, ut ſangvinis, inibi retenti & congregati, copia & elaterio repleantur & intumeſcant corpora illa cavernoſa, totumqve adeo membrum exporrigatur, & tenſum ac rigidum, evibrandoqve liqvori aptum, evadat: remittentibus autem a contractione muſculis, illico idem collabatur iterum & flacceſcat, qvia ſangvis, intra cavernoſa eius corpora magna copia impeditus antea, & turgeſcens, per patefactos venarum meatus protinus regreditur. Id enim membro huic ſingulare eſſe, ut diſſeminatae per cavernoſam eius ſubſtantiam copioſae arteriae, non in venas, more naturae in partibus aliis ſolenni, ſed in ipſam poroſam ſubſtantiam abeant, ex eaqve venae non initiis exiguis, ſed magnis atqve conſpicuis meatibus, egrediantur, & cribri modo amplis pertuſae foraminibus, more venae in ſplene vitulino, corpus ipſum

Et Erectio.

cavernoſum pervadant , ſatis ſupra commemoravimus.

Vſus organorum viri genitalium. Ita ſe habent organa viri genitalia, qvae eo cuncta collineare patet, ut liqvorem illum generoſum, & concluſo ſpumeſcentem elatere, qvi conceptionis eſt opifex, a ſangvine ſecernant, & qvanta ſatis eſt, copia collectum in uterum mulieris maſculo vigore eiaculentur. *Vteri ſitus & conſtructio.* Vterus autem, de qvo nunc dicendum eſt, proprie pars vocatur illa, qvae in parte ſuperiore cavitatis illius, oſſibus circumſcriptae, qvam pelvim nuncupant, parte inferiore inter veſicam & inteſtinum rectum, comprehenſa, lateribus ſuis qvatuor ope ligamentorum, qvorum duo lata, & totidem teretia ſunt, oſſibus ilii & pubis, qvo in recto teneatur ſitu, adalligatur, & figuram externam habet triangularem, vel pyriformem, magis complanatam, intusqve cava eſt, vix minoris capax amygdalae, & urinariae veſicae modo tribus pertuſa foraminibus, uno in parte inferiore, oblonga & anguſtiore, qvae dicitur cervix, & duobus in utroqve ſphaerici ſui fundi latere. Qvorum haec in duos ducunt oblongos, teretes, & nonnihil recurvos canaliculos, qvi fibris donati muſculoſis, tubae Fallopianae, & oviductus dicuntur, atqve ex anguſtiore principio, ſenſim in amplius ſpatium, ductu ambagioſo, & capreoli modo ſe criſpante, progrediuntur, dum latiores in fine facti, non procul a teſtibus nonnihil reflexi, in hiatum inſignem & fimbrias muſculoſas deſinant. Subſtantia uteri fibroſa & muſculoſa eſt, ac duplici membrana, interiore, una,

una, & pluribus exiguis pervia porulis, altera externa, & firmiore obtegitur. Ac fibrae, qvibus uterus intexitur, trium ſunt generum, rectae, transverſae, & obliqvae. Harum beneficio uterus ſuo fungitur munere, itaqve comparatus eſt, ut & ipſe in ampliorem molem extendi, & intertexta eidem vaſa extenſioni eius obſeqvi poſſint, utpote qvae omnem illum uteri contextum flexuoſo admodum itinere, & magna copia, eoqve modo perreptant, ut arteriae cum arteriis, venaeqve cum venis creberrimis inoculationibus coniungantur, & ex prioribus ante, qvam in venas replicentur, plures tubuli ſinusqve membranacei, lacteis mammarum tubulis qvodammodo reſpondentes, & propagatis lateraliter ramis, retis in formam impliciti, plurimis exiliſſimis oſculis in cavum uteri hient, qvemadmodum libro priore, ubi de ſangvine agitur menſtruo, expoſitum eſt. Ex cavo autem uteri ducens per cervicem acuminatam, cuius ambitus interior rugoſus eſt, multisqve pervius foraminulis, ſuccum glutinoſum reddentibus, foramen, os uteri nuncupatur, & latiore excipitur canale, qvi tunica intus ex cervice propagata, ſenſusqve multi, exterius craſſiore, & magna copia vaſorum, ac intextarum fibrarum carnearum, ſecundum longitudinem excurrentium, & muſculo demum conſtrictorio praeditus, vagina dicitur, atqve in muliebria deſinit. Illa autem interior vaginae tunica, qvam nerveam vocant, multis rugis orbicularibus inaeqvalis eſt, multasqve hinc inde lacunas, & plures earum maiores iuxta *Vagina uteri.*

ta urethrae exitum, collocatas habet, qvae liqvorem exſudant ſeroſum, humigandae intus vaginae utilem, eumqve in veneris certamine, & cogitationibus interdum libidinoſis, ea copia fundunt, ut extra pudenda profluat, atqve a veteribus qvibusdam pro ſemine muliebri habitus fuerit.

Semen muliebre eſt oßum, Et Teſtes muliebres ſunt oßaria.

Sed conſtat iam, & plurimis accuratioribus obſervationibus confectum eſt, verum ſemen muliebre extra uterum veſiculis qvibusdam, vel ovulis, contineri intra teſtes mulierum, qvi uteri lateribus accumbunt, & nihil aliud ſunt, qvam ovaria, ſive congeries & racemi complurium veſicularum, inaeqvalis magnitudinis, & lympha, igne in naturam albuminis concreſcente, turgidularum, ac ſinibus ſuis & vaſculis inſidentium, qvae omnes fibris diſtinctae, tunica teguntur communi, cuius interiorem ſuperficiem ramuli vaſculorum ſpermaticorum, nervuliqve, miris plexibus irrigant. Qvod ut credamus, multa rationum momenta nos hortantur. Inter qvae non poſtremo loco commemorandum eſt, non omne ſolum genus animantium ovaria gerere, & communem adeo omnium ex ovo originem demonſtrare, ſed etiam in oviductibus foetus fuiſſe repertos, cuiusmodi exempla apud *Riolanum Antropograph. L. II. c. 35. Graafium de org. mul. c. 14.* & *Elsholtzium de concept. tubar.* leguntur. Idem nuper admodum maxime memorabili exemplo foetus humani poſt XXI menſes ex uteri tuba, matre ſalva ac ſuperſtite, feliciter exciſi, confirmavit CL. *Cyprianus l. c.* Sed primus & clare *Ruy-*

ſchius

ſchius in muliere, brevi ab impraegnatione intercmta, ovi nuper excluſi in teſticulo ſedem, partemqve tubae, proboſcidis inſtar, ad ovarium tortam, ut maturum exciperet ovulum, vidit & demonſtravit in *Obſ. de ovo in utero hum. reperto.* Qvo pertinet elegans *Nuckii* experimentum, qvo ille in cane femina, tertio poſt congreſſum die, extraxit per vulnus, abdomini inflictum, ſiniſtri lateris cornu, cuius ovarium iam duobus ovulis maiuſculis notabiliter conſpicuum vidit, idemqve deinde inter ovarium & vaginam, medio loco, ligatura arctiore conſtrictum, repoſuit, ac vulnus obligatum intra octiduum ad cicatricem perduxit. Vigeſimo primo ab iniecta ligatura die canem ſecuit, & cornu ſiniſtri partem, ligaturam inter & ovarium, duplici obſeſſam foetu, alteram vero partem, ligaturam inter & vaginam, vacuam & inanem deprehendit, eoqve experimento magnam generationi animalis ex ovo lucem attulit, adeo ut vix cuidam locus de eadem amplius dubitandi ſit relictus. Neqve parvi eſſe momenti viſum eſt, qvod identidem publice demonſtravimus, in demortuis puerperis non ſolum cicatricem in tunica ovarii, qva ovulum exiit, ſed etiam annotatam a *Graafio* glandulam luteam, maiorem plerumqve ovarii partem occupantem, eamqve craſſam, & cicatricem verſus papilla ſua hiantem ac protuberantem, ductuqve ſinuoſo intus cavam, extitiſſe. Nec dubitamus, qvin ea glanduloſa excreſcentia melius a congreſſu compareat, qvod CL. *Bohnium* obſervaſſe legimus *l. c. Prog. I.* Namqve hic notari refert, eam

Mmm glan-

glandulam ita paulatim contrahi & minui, ut tandem vix aliqvod eius veſtigium extet. Id qvod in aliis citius, in aliis tardius contingere, a ratione minus abhorret. Eandem glandulam intelligit *Ruyſchius*, qvando *l. c.* ſubdit, ovi nuper excluſi in teſticulo ſedem non minus denſa ſpongioſitate & rubicundis obſeſſam villis, qvam uterus recens parientis eſt, apparuiſſe. Ac licet corpus iſtud glanduloſum neglectum, vel ignotum pleriſqve auctoribus fuerit, tamen plurimum ad generationis opus conferre videtur, qvod qvippe *Malpighius*, factis multiplicibus experimentis, deprehendit, non ſolum in praegnantibus, ſed etiam non gravidis reperiri, neqve congreſſus demum foecundi & conceptionis, qvae CL. *Bohnii* & aliorum eſt opinio, effectum eſſe, ſed longe ipſam antecedere, oviqve veri generationi non praeeſſe modo, verum etiam idem fovere, atqve excludere. De qvo qvidem corpore illud vero ſimillimum videtur, idem ex praedictis illis veſiculis, qvae qvovis tempore in ovariis luxuriant, & pro ovulis vulgo habentur, excitari, initioqve exiguum admodum eſſe, tractu vero temporis in eam excreſcere molem, ut totam fere ovarii capacitatem plerumqve occupet. Nam illarum veſicularum non unam tantum, & alteram, cui lutea iſthaec & glanduloſa ſubſtantia, graminis inſtar, adnaſcebatur, in vitulis iunioribus laudatus modo Italus ſaepius obſervavit; ſed etiam in vaccis, atqve animalibus aliis, qvorum tamen foetus tam multiplex non eſt, nec raro in uno eodemqve ovario plura lutea haec corpora inaeqvalis ma-

Corpus glanduloſum ovarii ante conceptionem adeſt.

Eius ortus, incrementum & uſus.

magnitudinis annotavit, qvamvis nulla ſuperfoetationis adfuerit ſuſpicio. Hisqve addit, in pluribus ovariis, concoctis praecipue, vaſa ampla luteo ſucco concreto turgere. Similem vero ſuccum ipſis in veſiculis obſervavit *Fallopius*, qvi in *Obſ. Anat.* ita habet: *Omnes Anatomici uno ore aſſerunt in teſtibus feminarum ſemen fieri, & qvod ſemine referti videantur, qvod ego nunqvam videre potui, qvamvis non levem operam, ut hoc cognoſcerem, adhiberem. Vidi qvidem in ipſis qvasdam veluti veſicas, aqva, vel humore aqveo, alias luteo, alias vero limpido turgentes.* Deprehendit autem porro prior clariſſimus Anatomicus, facta diligentiori inqviſitione, corpus praedictum glandulosum, completo magnitudinis augmento, ceraſi fructum aeqvare, exteriusqve fibris ambiri carneis, introrſum ſe ſubducentibus, & una cum vaſculis ſangvineis, & nervulis, umbilicum veluti qvendam vel nidum effingere, extimam vero ovarii partem verſus papilla qvadam protuberare, ſuoqve ſinu interiore pendentem a ſtyliformi & vaſculoſa appendice, tanqvam petiolo, veſiculam, limpido humore turgidulam, ſive ovulum, nuclei inſtar, continere. Poſtremo luteum hoc & glanduloſum corpus effoetum reperiri, idem animadvertit *Malpighius*, & ſinuoſo pervium ductu, a papillae medio foras hiante, ita ut ſtylum in interiorem cavitatem, aeqvantem piſi magnitudinem, admiſerit. Interdum etiam papillam praeputii inſtar a fibrillis carneis ovarii revulſam vidit, unde hiatus ſimilis patuit in cavum corporis glanduloſi, qvod demum corrugatum, ac veluti tabe confectum deprehen-

hendit; qvemadmodum anguſtatis, contractisqve vaſis, glandulae & viſcera aboleri fere atqve obliterari ſolent. Secundum huius viri obſervationes, qvas in *Epiſt. ad Sponium* recenſuit, idem corpus glanduloſum, ipſamqve cicatricem, & ipſo in homine, qvod ſupra dictum eſt, & in ovariis vaccarum gravidarum, itemqve in animantibus aliis, cum in aeſtu venereo, etiam ſine congreſſu, tum brevi poſt coitum, & paucis ab eo diebus videri iuvit. Vt nihil dubitem, qvin & lutea iſthaec corpora, & pori ac meatus, exigui valde, contractiqve, iam ante exiſtant, & cum matureſcentibus ovulis pandantur, & oeſtro inprimis venereo ampliantur & hient, exitumqve maturis concedant ovis; qvum etiam os uteri, clauſum ante & conſtrictum, in partu multum dilatari debeat & aperiri. Qvod ova qvoqve ſubventanea doceant, qvae, ut ipſe fatetur CL. *Bohnius*, ſine complexu venereo, per ſolam fricatricum ſalacitatem, vel per nocturnas pollutiones, ex ovariis in uterum devolvuntur. Qvorſum praecipue facit, qvod ovulum plene maturum, & continua lymphae acceſſione eousqve irriguum, ut repleri amplius non poſſit, ad egreſſum ex ovario paratiſſimum ſit, qvia ſubſtantia eius glanduloſa, in cuius ſinu gignitur, & adoleſcit, debitum nacta incrementum, papilla ſua magis magisqve extuberat, & ambientem ovarii tunicam paulatim emollit & perfodit, retractaqve ſub aeſtu venereo fibrarum motricium contractione, ſinum ſuum aperit, & per huius ovariiqve hiatum, ovulum, adiuvante niduli huius fibroſi conſtri-

Seceſſio ovuli & motus ex ovario,

ſtrictione, qva contracta avulſaqve vaſcula, a qvibus illud pendet, ſine ullius effuſione ſucci idem dimittunt, illaeſum & virgineum in oviductum expellit & protrudit. Hic enim ductus, vigente venere, ovarium verſus aeſtuans porrigitur, & panſis ac diductis fimbriis ſuis muſculoſis, veluti digitis, ſe circa idem circumiicit, atqve ita illud complectendo, compreſſu ſuo venereo erupturum ex hiatu, vel rima ovarii ovulum exprimit, & patente ore ſuo, ac hiantibus veluti faucibus, excipit, fibrisqve ſuis muſculoſis motu ſucceſſivo, & periſtaltico, ad uteri fundum usqve rotat & provolvit.

Per oviductum ad uterum.

Ex qvibus haud difficulter patet, feminam qvoqve oviparam eſſe, ab eaqve ſola ovorum generationem proficiſci, haud aliter ac gallinae ova gignunt, & plantae ſemina conficiunt, qvae vera eſſe ova, poſt *Empedoclem, & Ioſephum de Aromatariis*, egregie *Malpighius* docuit. Neqve profecto aliud eſt inter animantia vivipara & ovipara diſcrimen, praeterqvam illud, qvod horum ova extra corpus in nidum emittantur, & omnem ſuae pullitiei alimoniam contineant; ova vero viviparorum ex ovariis in uterum, tanqvam in nidum, deponantur, & pauxillum ſucci habeant, reliqvum autem nutrimentum ab utero matris recipiant. In qvo proinde magis cum ovis plantarum conveniunt. Nam & haec intra membranas & folliculos ſuos pulpam & aptam germinationi materiam poſſident, qva conſumta, actis in terram radicibus alimentum recipiunt. Ceterum ut in gracilimis illo-

Omnia viventia ex ovo.

rum gemmulis puſillae plantulae exiſtunt, atqve in ovi cuiusvis gallinacei, cum foecundi, tum ſubventanei, macula alba circulari, qvam cicatriculam vocant, liqvidum pulli veſtigium, tanqvam aggere concluſum, delitefcit, ut ex freqventi ovorum inſpectione compertum habemus: ita dubitandum non eſt, qvin in ovo qvoqve mulieris, qvamvis nondum foecundo, foetus futuri rudimentum compendio praeexiſtat. De cuius qvidem ortu & generatione varia a variis diſputata ſunt. Nec ipſe diſſimulabo, qvid ſentiam, non qvia ſic eſſe mordicus affirmem, (qvod eſt inſipientis in re incerta facere) ſed ut, expoſita rei difficultate, intelligamus, qvanta ſit divinorum operum excellentia & magnitudo. Neqve enim reprehendendus magnopere ero, ſi minus abhorream a *Svvammerdamii, Malebranchii,* & aliorum qvorundam doctorum virorum opinione, feminas primorum animalium cum omnibus animantibus eiusdem ſpeciei, qvae genita ſunt, qvaeqve impoſterum gignentur, creatas fuiſſe, atqve in ovariis Evae totum genus humanum delituiſſe. Qvae profecto ſententia nec rationi, nec omnipotentiae divinae, qva in perexiguo ſpatio, minimaqve mole, innumerabilia puncta organica comprehenduntur, adverſari videtur, & multis nos difficultatibus, ac fictitiis praeſertim formis & principiis, qvibus, tanqvam fabris & architectis, ſapientibus & doctis, ut putant pleriqve, & ratione atqve intelligentia praeditis, formatio animalium, & corporis humani, vulgo tribuitur, liberat, idqve intellectu haud ita dif-

Futuri foetus lineamentum praeexiſtit in ovo.

Conceptio eſt foecundatio ovi a liqvore, maſculo.

difficile arguit, omnium conceptionem animantium ſola ovi feminei , elaſticis qvibusdam liqvoris maſculi particulis imbuti, foecundatione fieri. Ac parum omnino diſcriminis inter germinationem ſeminis vegetabilis & conceptionem animantis intereſſe, idqve in eo potiſſimum conſiſtere videtur, qvod ſemen plantae principium motus intrinſecum gerat, ſoloqve tepore, qvo idem ſuſcitetur, opus habeat; ovum autem animalis principio motus inſito nullo gaudeat, ſed illud omne a mare recipiat. Nam uti in exiliſſima minimi ſeminis gemmula univerſi animalis vegetabilis compendium latet, qvod fotu qvovis opportuno agitati intus concluſi elateris , humidum nutricium impellentis, vigore vivit & germinat, atqve in radicem, caulem, partesqve reliqvas explicatur & diſtingvitur , ac procerisſima arbor evadit : ita in ovulo mulieris deliteſcit rudimentum futuri foetus , qvod nullo qvidem fotu, nec ſuapte vi viget , ſed cum recepto demum liqvoris maſculi elaterio vitam & germinationem inchoat. Cui proinde fini tam ſapienter omnia a Deo facta & ordinata ſunt, ut femina ovum maturum, & ad egreſſum paratum, gignat, mas vero liqvorem praeparet & cuſtodiat generoſum & elaſticum , & complexu iuncti venereo, femina praedicto modo ovum ex ovario promat, & per oviductum in uterum emittat, mas vero liqvorem affundat, eoqve totum intus uterum, & hoc comprehenſum undiqve ovum conſpergat & foecundet. Sic enim porro fit, ut huius pelliculas

culas qvaqvaverſum permeans vividior & elaſtica illius portio, ſeſeqve in totam diffundens cryſtallinam lympham, eadem contenti qvieſcentis adhuc germinis torpens veluti liqvidum exſolvat, & cuncta eius tenerrima ſtamina excitet, ac vitae choream inchoet. Qvam deinde, facto vegetationis initio, liqvidus adhuc embryo mox motu & pulſatione ſalientis corculi, tanqvam machinae maxime mobilis, & tribuendis ſuccis neceſſariae, prodit, & ſenſim ſolideſcens, ac incrementum capiens, partes explicatiores paulatim omnes manifeſtat, & foetus fit, modo non multum abſimili, ac ſuſcitatae particulae motrices ſeminis vegetabilis, ſuccum nutricium ſolvunt, & per omnes illius fibras trudunt ac compellunt, & qvaqvaverſum nitentes, plicas partium ſenſim omnes explicant, ac torpidam antea gemmulam in vivam plantam evolvunt.

Origo mentis animo vix poteſt comprehendi.

Atqve ſic qvidem corpus humanum ex corporibus humanis naſci videtur. Sed qvomodo mens ſeratur humana, & utrumne ea ex patre, an potius ex matre, an vero ex utroqve procedat, qvaeſtio eſt difficilis, ac pene indiſſolubilis. Nam comprehendere animo non poſſumus, qvi ex ſubſtantia ſpirituali & individua decidere aliqvid ac ſeparari qveat. Qvae enim de propagatione animae per traducem, & emanationem, afferri vulgo ſolent, ea, qvia ſunt metaphorae, & ſimilitudines, a rebus materiatis deſumtae, cum ſpirituali illius ac individua natura minus conveniunt. Qvare hoc Dei opus mei vim ingenii longisſime ſuperat, qvod praeſtat pie revereri, qvam audacter argutari.

Illud

Illud vero, opinor, liqvet, uterum terram imitari, & naturae agrum merito appellari, in qvo ſata ſemina Dei inſtituto foecundantur & germinaſcunt, neqve adeo eſſe, ut ad ovaria, vel per oviductus, cum *Graafio*, vel per poroſam uteri ſubſtantiam, cum *Bohnio*, vel per ipſum ſangvinis circulum, cum *Bartholino*, vim maſculam duci putemus, ut ibidem ovulum foecundet, & deinde idem ad ſecesſionem urgeat, atqve ad uterum contrudat & provolvat, Diogenis more, qvi vaſe incluſus, ſe ipſum volutabat. Namqve hic motus ovuli totus a maturitate eius & fibrarum motricium, cum petioli, vel calycis eius vaſculoſi, tum ipſius ovarii & corporis glanduloſi, ac fimbriarum muſculoſarum oviductus, in aeſtu venereo conſtrictione dependet, qva etiam per ſola veneris ludibria ova interdum ſubventanea excludi comperimur. Fieri tamen aliqvando, ut liqvor maſculus generoſior & fortior in ipſos oviductus evehatur, & ovulum in via intercipiat, idqve deinde vel ex naturae legibus utero inſeratur, vel in loco deprehenſionis detineatur, atqve conceptionem efficiat in ovario, vel tuba, cum matri, tum foetui, funeſtam, Lutetia Pariſiorum Londinum, Venetiae & Leovardia teſtantur. Qvot autem ovula foecundantur, tot etiam conceptus & foetus fiunt. Poſſunt tamen ex uno ovo etiam gemelli excitari, uti ex uno tritici grano, vel alio qvovis ſemine, ſive ovulo vegetabili, duplex, imo multiplex interdum ſpica provenit, & ex unius ovi gallinacei duplici, vel triplici, cicatricula totidem pulli enaſcuntur. Ac qvemadmodum

Vterus eſt ager naturae, in qvo ſata ſemina prolifica fiunt.

Vnde foetus multiplex.

dum fieri poteſt, ut ex uno, vel duobus ovulis gemelli prodeant: ita ex gemino enati ovo, ſuis etiam propriis, atqve diſtinctis tunicis ac placentis gaudent, qvi vero ex uno germinant, ſaepe uni ſaltem communi amiculo includuntur. Sed ſingulare eſt, & rarius occurrit, id qvod *Steno* obſervavit, foetus tres communi contentos chorio, amniis autem propriis ſecluſos, fuiſſe. Gemelli vero, qvi communi concluduntur involucro, abortivi utplurimum ſunt, ſaepe etiam varie coaleſcunt, monſtroſiqve naſcuntur. Ac uti foetus, ſic etiam placentae interdum concreſcunt, & ex duabus, vel tribus, una aliqvando compoſita emergit.

De primogenitura partium controverſiae inutiles.

Qvum igitur in ovo etiam virgineo futuri animantis idea ac delineatio membrorum ſubtiliſſima compendio praeexiſtat, & non minus qvam pelliculae, qvae deinde tunicas, foetum amicientes, conſtituunt, cum placentae uterinae rudimento, ipſa conceptione ſit antiqvior: id qvidem porro facile intelligitur, inutiles de partium primogenitura lites moveri. Qvod ipſa qvoqve ratio evidenter demonſtrat. Cum enim corpus noſtrum non ad modum aedium extruatur, ſed ex cohaerentibus ſibi coniunctisqve ductibus, qvos ſucci vitales perambulant, conſtet, & circuli inſtar, principio careat, & fine, ac machinae totius artificium in ſolo vaſorum & canalium ad ſe invicem, & fluentium in iis humorum, reſpectu conſiſtat; concipi plane neqvit, qvomodo cor prius, qvam cerebrum, vel hoc ante cor, aut pars alia ante aliam generari poſſit, ſiqvidem ex arteriis, venis & nervis, iiſ-

iisdemqve continuatis fibris, omnes ſunt contextae. Qvod ipſum etiam *Hippocrates* indicat: *Membra*, inqviens, *ſimul omnia diſcernuntur, & augentur, neqve alterum altero prius, neqve poſterius. Qvae tamen natura ſunt maiora, minoribus priora conſpiciuntur, cum nihilo priora exiſtant. I. de Diaeta.* Nec probare poſſum, qvod *Harveius de Gen. anim. Exerc. LV.* ſtatuit: *Sangvinem tum generatione, tum natura, tum eſſentia corde prius exiſtere.* Rectius *Malpighius Op. poſth. p.82. Superfluum*, ait, *videtur qvaerere, an cor ante cerebrum, aut ſangvis ante cor gignatur, cum ſenſibus pateat, ante incubatum carinam manifeſto in cicatrice iacere; incheoato autem incubatu, vaſa in limbo repleta turgendo occurrere, deinde ex motu cordis ventriculos, & exinde continuatos arteriarum tubulos. Et licet excurrens fluidum notas omnes non habeat veri ſangvinis, probabiliter tamen cenſere poſſumus, ſangvinis non ſolum materiam eſſe, verum & ſangvinem, cum ipſo partes vivificentur, & augeantur, ut in adultis contingit.* Ex his vero rurſus patet, qvid ſtatuendum ſit de vulgari partium in ſangvineas & ſpermaticas diviſione, ſiqvidem illas e ſangvine menſtruo, hasqve ex liqvore maſculo effingi, cum veteribus opinemur. Namqve illud ſatis exploratum eſt, ovum, ex qvo foetus prodit corpuſculum, ſolius eſſe opus feminae, marem vero nihil, praeterqvam motionis principium conferre, & conceptionem foecundatione illius ab huius liqvore compleri, nulla ſangvinis menſtrui concurſione adiutam, ut fit in generatione pulli. Neqve eam diviſionem expediunt, qvin eam magis impedi-

Ratio Diſcriminis partium ſangvinearum & ſpermaticarum.

pediant, qvi exiſtimant, partes foetus albas ex lympha ovuli, rubicundas autem ex parte eius, in ruborem ſangvinemqve converſa, produci. Qvippe cum ante natum ſangvinem rubicundum partes embryonis exiſtant, atqve ex lymphae cryſtallo, in fibras pellucidas & albicantes concreſcente, coaluerint. Qvemadmodum recte *Galenus* ſui immemor *I. de Sem. 1.* dicit, recentem foeturam lacti recens concreto ſimilem eſſe; atqve experientia conſtat, tenerrimum adhuc embryonem ſola aqva calida in album dilui liqvorem poſſe. Sed qvia lympha embryonis continuo motu & agitatione ſolutioneqve ſuarum particularum, ac repetitis multoties circuitibus, qvadam ſui parte pingvi & oleoſa ruborem induit, ac purpuraſcit, facta hac mutatione ſangvis ſcaturit rubicundus, & ſimili colore qvaedam corporis membra, qvae vaſa multa, amplaqve, ſangvinem vehentia, ſubeunt & pervadunt, tandem perfundantur eſt neceſſe, qvi tamen color ex iisdem partibus iterum facile eluitur, ut priſtinum recuperent nitorem, & totae fibroſae, albaeqve, etiam in animantibus natis atqve adultis, appareant. Pauci praeteriere anni, qvum relicta a partu ultra annum placentae portio, qvam appellare molam ſolent, compreſſa, & convoluta, vaſisqve abundans ſangvineis, ex muliere, qvae ſaepius immodico, & irregulari fluore uteri laboraverat, & ſpurium faciei colorem duxerat, magno labore exiret. Intra qvam veſicula rotunda, ſive ovum haerebat, ad ovi columbini accedens magnitudinem, cryſtalloqve lymphae plenum, cum ſubnatan-

natante embryone, formicam maiorem, vel blattam aeqvante. Is veluti ex lacte diluto concretus, a tenui pendebat funiculo umbilicali, & corpuſculum carinae inſtar inflexum, & caput, ac oculorum, artuumqve rudimenta, nudo etiam oculo exhibebat, tametſi neqve in lympha ovuli, neqve ipſo in corpuſculo embryi, neqve in funiculo umbilicali, aliqvid purpurei coloris compareret, qvocunqve etiam modo acies oculi intenderetur. Vna ſaltem exteriore parte, qva ipſa in mola radices defixerat, ovulum cruore tinctum erat, eaqve parte non minus explicatae in chorio per orbem fibrillae umbilicales, qvam inde pullulantes acini muſcoſi, vel radices, dignoſcebantur, in placentam abiturae.

CAP. II.
DE NVTRITIONE FOETVS.

ITa vero ſuſcitatus embryo, non alias, qvam vegetantium operationes edit, & more plantae vivit, animalis tandem aliqvando & hominis effecturus actiones, cum aetate adultus, debitam membrorum & organo-

Embryo vivit vitam plantae.

norum omnium nactus eſt perfectionem. Qvare nunc ſupereſt, ut, qvam exorſus eſt, vitae telam recte pertexat. Id qvod fit continua ſucci alibilis acceſſione, qvo inchoata partium evolutio continuetur & perficiatur. Vt pateat illius veritas ſententiae, qva nutritio corporis nihil eſſe aliud dicitur, qvam continuata generatio. Itaqve intromiſſa per ovi pelliculas genitu- rae portio, dum ſuo elaterio omnem illius lympham, in eaqve convoluta prima germinis lineamenta, pervadit, & pororum excavationem aggreditur, partesqve alias firmat, alias ſolvit & liqvat, omnesqve ad motum convenientem exſuſcitat, id, qvod fluidum maxime eſt, ex circumfluae colliqvamento lymphae in patentiorem porum oris, oeſophagi, ventriculi & inteſtinorum facile impellitur, & porro per poros venularum lactearum ad punctum ſaliens, ſive corculum, indeqve per porulos arteriolarum ad cerebrum, corpusqve reliqvum, in alimoniam & conformationem partium, hincqve per porulos retortarum arteriolarum, qvas appellamus venas, iterum ad cor, velut in orbem traducitur, & his iteratis excurſionibus, gyrisqve perpetuis, per corpus ambulans, & novis qvotidie acceſſionibus auctum, tenerrima illa, exiguoqve comprehenſa ſpatio, & convoluta accreſcentis ambryonis ſtamina paulatim omnia explicat, & longius latiusqve diducit ac extendit, & continua preſſione compreſſioneqve particularum firmiorem earum cohaeſionem, & ſolidiorem demum machinulam corporis perficit.

Foetus nutritio eſt continuata generatio.

Primum eius alimentum eſt lympha, in qva conceptus eſt.

Cui

Cui tamen negotio minus eſt ſufficiens illa conſocialis lympha, in qva conceptus eſt embryo, qvin ea conſumta, ab utero matris pleniorem alimoniam recipere debeat, ſimili fere ritu, qvo ſemina plantarum ſuccum ex terra hauriunt. Vnde primis qvidem diebus ovum utero nondum eſt annexum, ſed ſine ulla cum eo cohaeſione liberum ſolutumqve deprehenditur. Qvemadmodum vero gemmulae ovorum plantarum, cum, ſuſcitato intus elaterio, intumeſcunt, in adnatam primo pulpam, & facto huius conſumtione ſucci incremento, perruptoqve cortice, in terram ſuas iniiciunt radices, qvibus neceſſarium ſibi nutrimentum ducunt: Ita qvoqve embryo, dum conſumta magna parte lymphae, in qva conceptus eſt, grandeſcit, & ſpeciem induere foetus incipit, rivulis qvibusdam ex medio corpuſculi centro, cui umbilici nomen eſt, deductis, extimam chorii pelliculam rigat, ab eaqve pullulantes excreſcentias fibroſas, ſive radices villoſas, utero matris, ceu terrae, ingerit, ut tepido dulciqve eius rore perfruatur.

Reliqvum ex utero matris recipit.

Hinc vero oritur qvaeſtio, fiatne nutritio foetus per umbilicum, an vero per os, an per utrumqve. Nam duae ex foetu arteriae, ortae ex iliacis, & una vena, ex cava per portam ducta, ab umbilico ſimul funiculi more laxius tortae, ad praedictam usqve chorii membranulam contendunt, & in mediam eius partem numeroſam ramulorum ſeriem orbiculatim ſpargunt & diſtribuunt, qvarum illae ſangvinem ex foetu ad chorion deducunt, haec vero revehit eundem, & una

Ortus Vaſorum umbilicalium.

Foetus nutritio vel ſit per os, vel per umbilicum, aut per utrumqve.

una cum eo ſuccum alibilem apportare creditur. Atqve haec inveterata & communis eſt opinio, qvae nec iis improbatur, qvi etiam foetum, ultimis praecipue menſibus, per os ali volunt, ut conſtat ex *Hippocrate*, cum *lib. de Carnib. & de Nat. puer.* *Puer*, inqvit, *dum in utero eſt, ex utero alimentum ſugit compreſſis, labris tum etiam ſpiritum in cor attrahit: & qvidem trahit ex ſangvine, qvod dulciſſimum eſt, ſimulqve aliqvantula lactis portione fruitur. Qvodſi qvis roget, unde hoc qvis noſcit, qvod puer in utero trahat & ſugat, hoc illi reſpondere licet. Pueri cum in lucem prodeunt, faeces habere in inteſtinis conſpiciuntur, & ſimul ac in lucem eduntur tum homines, tum pecora, illae per alvum ſecedunt. Atqvi neqve feces haberet, niſi in utero ſugeret, neqve ſtatim ac puer natus eſſet, ubera ſugere noſſet, niſi in utero ſuxiſſet.* Sunt vero alii, qvi tantum per os nutritionem fieri perhibent. Inter eos fuiſſe *Democritum* & *Epicurum*, auctor eſt *Plutarchus L. V. de Plac. phil. c. 16.* qvos ſecuti ſunt *Entius*, *Charleton*, *Fr. Bayle*, *Everhardus*, *Curveus*, & plures alii. In qva opinionum diſſenſione notabimus qvaedam ante, qvam affirmare aliqvid audeamus. Ac primo qvidem commemorandum eſt, uterum, cum voluptate affluentis liqvoris maſculi titillatione excitatum, totum prae libidinis aeſtu geſtire, & ſimul ac concepit, conglobari & claudi, nec minus ipſum, qvam eodem comprehenſum ovulum, recepti illius liqvoris elaterio tumeſcere, ac utriusqve tunicarum meatus ita laxari & pandi, ut perviae ac penetrabiles fiant, novumqve humores motum per emolliti & rarefacti uteri vaſa con-

Mutatio uteri foecundi.

concipiant, ac partem lymphae ſubactioris ex arteriis in laxatos & patefactos uteri tubulos emittant; qvi proinde tubuli in gravidis, tubulorum inſtar lacteorum in mammis, protuberant, atqve ex pluribus radicibus minoribus, in lacunas ampliores, ac veluti vaginulas, ad uteri cavum hiantes, receptam ab arteriis lympham convehunt. Deinde in memoriam revocandum eſt, ab extima foetus tunica pullulantes villoſas radiculas, vel papillas, illius uteri partis, qvam attingunt, modo exaratas vaginulas ſubire, hisqve binis partibus, ſinibus nempe, vel vaginulis uteri, & has ſubingreſſis radicibus chorii, placentam uteri coagmentari, & foetum cum matre coniungi. Ac illud qvidem inprimis hic tenendum eſt, illis duabus partibus placentam compleri, & unam, qvae uteri eſt, nimirum vaginulas eius, ex arteriis uteri lympham recipere, eamqve in alteram, qvae chorii ſoboles eſt, in eius videlicet radices, vel papillas, transfundi, atqve has qvidem cum illis per inoculationes ita coniungi, ut poſſint ſine divulſione violenta, profuſioneqve ſangvinis, non difficulter ſepararì. Haud ſecus atqve in placentis, & placentulis, ſive cotyledonibus, animantium brutorum deprehenditur, in qvibus evaginatae chorii papillae, nil cruoris, ſed ſuccum ſeroſum chyloſumqve fundunt. Neqve praetermittendum, liqvorem per arterias umbilicales ſiphone iniectum, in placenta integra & illaeſa nusqvam effluere, vel extra vaſa mitti, ſed per venam umbilicalem redire; qvod fieri minus poſſet, ſi, qvae multorum eſt opinio,

Pullulantes ex chorio radices ingrediuntur vaginulas uteri.

Placenta uteri duabus conſtat partibus.

cum vaſis uteri vaſorum foetus darentur ἀναστομώσεις, per qvas humores ex foeta in foetum, & ex hoc in illam derivarentur. Tum vero illud etiam notandum eſt, duas dari membranas foetum amicientes, & harum exteriori, qvae chorion dicitur, & in binas tresve lamellas dirimi poteſt, eaqve parte, qva vaſa foetus umbilicalia ſuſcipit, & ſuis radicibus utero affigitur, alteram placentae portionem conſtituit, interiorem, qvae pellucida, longe tenuior, & mollior eſt, atqve amnios appellatur, leniter cohaerere & annexam eſſe, neqve naturae ordine plus liqvoris inter utramqve membranam, qvam ovorum teſtas, atqve pelliculas, interfluere. Eqvidem inter has tertia interiecta eſſe a qvibusdam traditur, dicta ἀλλαντοειδής, hoc eſt, farcimini ſimilis, ſumto a brutis qvibusdam, inprimisqve vaccis, errore, in qvibus haec tunica ingentis inteſtini, ſive farciminis ſpeciem prae ſe fert, & receptum ex veſica per urachum lotium aſſervat. In humano autem foetu a plerisqve Anatomicorum deſideratur, adeo ut minus erubuerit *Drelincurtius* eos brutis atqve chimaericis, qvam humanis atqve realibus Anatomicis, propiores appellare, qvi hanc qvoqve tunicam homini aſſignarint. *Syſt. de Foet. hum. P. II. Per. 34.* Idqve omnino fatendum eſt, paucos qvosdam fallente viſu eam vidiſſe tunicam in homine, pleroſqve ſolis inniti coniecturis, & aliorum opinionibus regi. Adeo enim in tradenda eius tunicae deſcriptione differunt, aut perfunctorie eandem delineant, ut qvid de illa ſtatuendum ſit, ex iis difficulter intelligas.

Duae foetus membranae.

Dari tertiam allantoideam, incertum eſt.

ligas. Qvod merito movit CL. *Verheyenum*, Anatomicum exercitatum, & ingenuum, ut nec *Needhami*, nec *Graafii*, nec *Bidloi* obſervationibus multum tribuerit. Ac vereor, ne idem CL. *Munnickius* admoneri poſſit, qvod, cum eam tunicam ſe publice in noſodochio Vltraiectino demonſtraſſe ſcribit *l.c.* nullam eius prorſus deſcriptionem, qvam a *Bidloo* tantopere efflagitavit *Verheyenus*, adiecerit. Qvi vero cum *Spigelio* homini eandem, qvam animantibus ceteris, urinam deponendi neceſſitatem obtendunt, pro aſſerenda ea tunica nihil agunt. Nam alii cum *Io. Riolano*, *Veslingio*, *Ruyſchio*, & aliis, urinam in foetu veſica ſervari, eamqve adeo multo maiorem, qvam adultis, eſſe notarunt: alii cum *Drelincurtio* foetum meiere in liqvidum amnii per urethram, idqve deinde ore reſorbere, urachum vero impervium, & pro ligamento tantum ſuſpenſorio veſicae habendum eſſe, volunt. Sed haec in medio rerum nondum ſatis exploratarum relinqvo. His demum addendum eſt, in amnio liqvorem ſemper cryſtallinum, eumqve alibilem & gelatinoſum, cui foetus innatat, ineſſe, & eiusdem indolis humorem non ſolum ex vaginulis uteri exſtillare, ſed etiam in foetuum, etiam minimorum, ventriculis & inteſtinis nunqvam non reperiri. Praeter foetum, qvem ſupra diximus, inſtar formicae maioris intra ovum, ad ovi columbini accedens magnitudinem, lymphaqve limpidiſſima turgidum, a funiculo umbilicali pependiſſe, aſſervamus alium, qvi apem aeqvans, in ovo magnitudine ovi gallinacei, lymphae *Liqvor in amnio.*

pariter cryſtallinae, qva plenum erat ovum, innatabat, in qvo caput ad pectus inclinatum, & corpus reliqvum incurvum, ac oculi ſemicirculorum inſtar nigrorum, cum artuum inchoamentis conſpiciuntur. Membrana, ovum conſtituens, duplex erat, altera alteri immediate coniuncta. In exteriori excreſcentiae videbantur fibroſae, ſive radices villoſae, cum propagatis intus per eam partem vaſorum umbilicalium ramulis. Sed & hoc ovum cum magna parte placentae, ultra annum a partu priore relicta, cum ingenti haemorrhagia per abortum eiectum fuerat.

Ex qvibus ambigua valde nutritio foetus per venam umbilicalem redditur, licet communis & fere recepta in ſcholis ſit opinio. Praeſertim cum embryo ſtatim a conceptione nutriatur ante, qvam vaſa umbilicalia conſpiciantur, aut ſaltem prius, qvam ex utero aliqvid ad foetum deferre poſſint. Econtrario illud clare patere arbitror, foetum non ultimis ſolum menſibus, ut ipſe olim *Hippocrates*, & deinde cum multis aliis *Harveius*, ſtatuerunt, ſed etiam ab initio, per os nutriri humore illo amnii ſeroſo & conſociali, ſive colliqvamento, in qvo conceptus eſt, qviqve ex lympha matris, per arterias uteri in tubulos & vaginulas transmiſſa, & per radices, vel papillas chorii, huiusqve, & amnii, meabiles membranas, deſtillante, inſtauratur, foetuiqve circumfunditur, ut in mediis undis per os alatur. Nam ſi ſuccus ex tellure aeris circumfuſi preſſione in caecos radicum meatus eluctatur, & per omnem fibroſam

Foetus nutritur per os.

broſam plantae compagem compellitur; qvidni ex irriguo matris utero, pulſu cordis, & preſſionibus arteriarum, ſegregatam ſubactiorem lymphae partem ex vaginulis per meatus radicum & membranarum foetus, ſuccis caloreqve vitalibus affluentium, in cavum usqve amnii adigi poſſe, opinemur? Qvod autem ad vaſa attinet umbilicalia, haec inprimis chorio proſpiciunt, ad eamqve humores ex foetu adducunt, qvo germinare & ſuas emittere radices, atqve hae deinde refici ac augeri, & meatus membranarum recte patere poſſint. Cui qvidem fini utrumqve genus vaſorum neceſſarium eſt. Nam uti arteriae ex foetu humores ad placentam apportant: ſic etiam adeſſe debet vena, qvae ſuperfluos reportet. Mirari interim convenit, qvod, cum Deus duos illos rivulos ex foetu in placentam deduxerit, unum tantum in homine reduxerit, ſi praeſertim voluerit, ut per eundem humores antiqvi, novis ſuccis aucti, ad foetum revehantur. Neqve eſt, qvod qvis opinetur, poſſe radices chorii cum membranis eodem ſucco, qvem a matre recipiunt, nutriri & refici. Nam pullulare radices & emitti ex chorio debent, anteqvam utero posſint ingeri. Vnde primis conceptionis diebus, ubi liberum adhuc ovum in utero, necdum radices egit, pubeſcere chorion incipit, rigata ſucco, ex foetu per arterias advecto. Iactae vero radices percolando transmittendoqve ſucco, a matre accedente, ſerviunt, unde humore alio, ex foetu manante, qvo alantur, opus habent. Idem evenire plantis videas, in qvibus

Vſus vaſorum umbilicalium.

ſucco, a radicibus in truncum ſublato, partes, qvae terram eminent, ali, ſucco autem a ramis reduce radices refici, obſervant naturae curioſi.

De liqvoris amnii origine opiniones variae.

Itaqve cum viae liqvoris amnii non ita inviae ſint, ut multis viſum fuit, nihil qvidem cauſae eſſe arbitror, qvamobrem eum cum CL. *Bohnio l. c.* ex mammillis foetus derivemus, vel cum *Drelincurtio* ex tot corporis excretoriis convehamus, & amnion matulam & compluvium eſſe putemus, in qvod non modo lympha de renibus per urethram exſtillet, ſed etiam plurima de cerebro, de oculis, de naribus, & ore guttatim defluat. *l. c.* Eſt enim lympha amnii ipſe nutricius ſuccus, a ſangvine matris, ex arteriis uteri, per ſinus huius & vaginulas, ac papillas placentae poroſas, & chorii amniiqve meatus, in huius cavum transmiſſus. Neqve vero, ut laudatus modo *Bohnius* exiſtimat, niſi rarius, mammas recens natorum exprimi debere, neqve lacte ſeroſo ſemper turgere easdem, ſatis luculenter experientia oſtendit. Adhaec in gravidis, licet lac gerant mammae, raro tamen illud ſponte effunditur. Multo autem minus liqvor ille amnii pro urina habendus eſt. Qvippe cum gelatina dulci & alibili abundet, & alios habeat fontes ac vias, qvibus in amnion derivatur. Cum contra parum urinae propter puritatem ſucci alibilis in renibus ſecernatur, idqve in veſica foetus collectum reperiatur. Et ſi foetus brutorum ea ſunt munditie, ut lotium hoſpitio emittant, cur foetum humanum adeo ſordidum habeamus, ut exiſtimemus, eum proprium ſuum domicilium lotio conſper-

ſpergere, & qvod reddidit, ferculum deinde reſorbere. Minus etiam credibile eſt, foetum perpetuo plorare & ſalivare, ut inde tanta lymphae copia colligatur. Qvomodo autem ex cerebro illius plurima lympha guttatim defluere poſſit, ego qvidem capere neqveo. Nec video, qvamobrem ſudori aliqvid hic acceptum referamus, cum forte foetus non plus ſudet, qvam piſcis in aqva, aut pullus in ovo. Et ſi demum omnes illas excretiones per os, per nares, per oculos, mammillas, porosqve cutis, & veſicam, vigere conceſſerimus, tamen vix tanta lymphae copia colligi poterit, qvanta foetus puſillus, & vix muſcam aeqvans, circumfunditur.

Argumenta, qvae nutritioni per os obſtare videntur, examinantur.

Haec vero ſatis probabilis eſt de foetus nutritione ſententia, qvam tamen diffitendum non eſt ſuis qvoqve premi difficultatibus, qvarum praecipua eſt, qvod foetus aliqvando clauſo ore nati fuerint obſervati. Cui vero commode occurrunt clariſſimi *Stalpartii van der VViel, P. & F. Obſ. rar. T. II. Cent. Poſt. P. I. Obſ. XXXII.* & *Exerc. de Nutr. foet.* vix aut perraro id obſervari, &, ſi contigerit, foetus eiusmodi cito obiiſſe, aut alios habuiſſe ductus, per qvos ſuccum ex amnio receperint, nec deeſſe exempla, qvorum alterum ex ſua obſervatione, alterum ex *Ephem. Gall.* adducit doctiſſimus Pater, foetus humanos ſine umbilico, & funiculo, vivos & bene valentes prodiiſſe, neqve adeo nutriri per umbilicum potuiſſe. Altera, ſed minoris momenti, difficultas, qvae nutritioni foetus per os obſtare videtur, eſt, qvod ille non reſpiret, & ſorbere adeo,

adeo, ac deglutire non poſſit. Ad qvam reſpondent alii, deglutitionem diſtinctam plane a reſpiratione actionem eſſe, atqve ab homine nato ad naſcendum foetum argumentum nullum eſſe. Aliam eſſe rationem foetus adhuc virginis, uteroqve concluſi, aliam expoſiti in lucem, aeremqve experti. Vt ille ſuas actiones ſine reſpiratione edere poſſit, ita hunc non poſſe: neqve neceſſariam foetui reſpirationem eſſe, qvod a matre lympham ſatis rarefactam recipiat, qvae aetheris omnia pervadentis agilitate in motu conſervata, refocillando ac perennando ſangvinis motui ſufficiat, nec aeris uſura opus habeat, qvia foetus carceribus uteri & membranarum concluſus, in mediis vivat undis, nullamqve aeris ambientis preſſuram experiatur.

Ita multi ſentiunt. A qvibus tamen abit *Hippocrates*, qvando *loc. cit.* foetum in utero ore & naribus ſpiritum trahere exiſtimat. Neqve profecto patet, qvomodo ſuctio ſine reſpirationis adiumento fieri qveat. Qvippe cum omnis ſuctio ſit qvaedam pulſionis ſpecies, & per liqvoris, vel rei ſuctae, ab aere ambiente compulſae, preſſionem perficiatur, Qvam *Hippocratis* ſententiam illuſtrare videtur annotatio *Boylei* in *Exp. Phyſ. mech.* qvando minus qvidem veriſimile putat, foetum in utero proprie reſpirare deinde vero ita pergit: *Cum tamen ex noſtris pateat experimentis, omne propemodum liqvoris genus interſperſis aereis corpuſculis, perinde ac aqva, abundare; non videtur abſurdum, ſi qvis dixerit, grandeſcentem foetum, praeſertim cum ſuperior involventis amnii pars liqvore deſtituta*

ſit,

ſit, & halituoſa tantum ſubſtantia compleatur, obſcuram qvandam reſpirationem exercere. Idqve ipſum ex vagitu uterino, & ſimili comprobat, qvod videlicet pulli in ovo, nondum perrupto cortice, audiantur pipientes. Vnde qvidem concludendum eſſe opinatur CL. *Sponius*, foetum in utero ultimis ſaltem menſibus, cum maturitati & partui proximus eſt, ſine magno tamen muſculorum thoracis conatu reſpirare. *Aph. nov. S. I. p. 40.* Qvo vero minus credamus, foetum in utero reſpirare, anomalus ſitus & figura inſtrumentorum, nullum adhuc uſum ſpirantium, vetant. Namqve in eo, ut ſupra ex CL. *Pechlino* adduximus, & experientia teſtatur, diaphragma adeo eſt reductum & fornicatum, ut nunqvam magis; cavitas, qvae pulmonibus occupari debebat, ſola materia aetherea obſeſſa, complanatis & reflexis ad poſteriora lobis, qvi & ipſi cum nullo adhuc vitali, aut aereo colore, ſed ſolo ſangvine ſint perfuſi, & aqvis iniecti, fundum petant, una tamen reſpiratione formam ſtatim & gravitatem mutant, ac veſicularem colorem, & fractam cancellis ac lobulis minoribus ſuperficiem, qvae pridem erat planiſſima, acqvirunt, aqviſve, ob panſas veſiculas, & relictam iisdem aeris portionem, innatant, nec deprimi amplius ab eadem poſſunt. Ac vacuos omnino aere pulmones foetus eſſe, qvamdiu utero concluſus tenetur, etiamſi partui proximus ſit, inde clare patet, qvod eiusmodi foetus pulmo, in campana antliae pnevmaticae collocatus, educto ex eadem aere, nihil prorſus intumeſcat & infletur, aqvaeve deinceps iniectus, ſub-

Foetus in utero non reſpirat.

mergatur; qvod aliter fieri deberet, ſi aliqvid aeris in eodem exiſteret. Qvae vero de vagitu dicuntur uterino, ea vel fabuloſa, vel a flatuum in inteſtinis matris colluctantium, atqve a mole uteri & motibus foetus compreſſorum, propulſorumqve, murmure & borborygmis repetenda ſunt. Nec pipire pullus exaudietur prius, qvam roſtro teſtam parum perfoderit, aeriqve ingreſſum pararit. Qvare illud vero videtur ſimilius, lympham amnio contentam, qvaqve foetus circumfluit, motu huius, ipſiusqve matris, vario, ac potiſſimum, qvando haec ſpiritum ducit, niſu & contractione diaphragmatis & muſculorum abdominis, in patentem oris meatum placide compelli, & continuata ſucceſſione, adiuvante demum motu muſculorum, deglutitioni ſervientium, per oeſophagum ad ventriculum, indeqve per inteſtina, & vias lacteas, ad cor & partes ceteras derivari.

Placenta vice pulmonis haud fungitur.

Cum igitur foetus non reſpiret, eiusqve adeo pulmones ferientur, qvorundam eſt opinio, illorum vice placentam fungi, eiusqve miniſterio non neceſſariam tantum alendae vitae materiam aeream a ſangvine matris ſegregari, & per venam umbilicalem ad foetum adduci, ſed etiam per arterias cognomines qvaedam ſangvinis recrementa in venas matris deponi, qvorum prius cum *Mayovvio* multis, utrumqve vero CL. *Verheyeno* placet *l. c. Tr. II. c. 31.* Sed qvo minus his aſſentiar, non una cauſa impedior. Nam foetus, ventre matris, & involucris ſuis, undisqve lymphae ſeptus & munitus contra aeris externi preſſionem

nem interno aeris elaterio minus eget, qvia, qvod ſupra monitum eſt, a matre rarefactam & extenuatam lymphae portionem accipit, cuius placide intus agitandis particulis ſola ſufficit cuncta permeans aetherea materia. Vnde motus humorum, ipſiusqve cordis, in foetu, debilis ac tardior obſervatur, ita ut catuli, aqvis adhuc incluſi, & diſſecti, vix ſenſibilem cordis motum habeant. Qvod multo aliter deprehenditur in iis, qvi aeri ſunt expoſiti. Hi enim illico ore hiante, omniqve muſculorum pectoris conatu, ſpiritum ducunt, & patefacto pectore, cordis pulſum & crebriorem, & vividiorem, ac ſatis vehementem oſtendunt, &, licet lacerata ſint vitalia, diu ſatis eundem continuant. Qvemadmodum *Boyle Nov. Exp. phyſ. mech. & Pechlinus Medit. de aer. & alim. def. c. IIX.* oſtenderunt. Neqve apparet, qvomodo & qvaenam excrementa ſangvinis ex foetu per arterias umbilicales in venas matris deponi qveant. Qvippe cum nulla detúr vaſorum huius cum vaſis foetus anaſtomoſis & coniunctio, ita ut ex his ad illa aliqvid deferri poſſit; ſed ſecreta ſolum lympha ex arteriis uteri per huius vaginulas in papillas chorii, & porro ad foetum defertur, nihil vero ab hoc ad matrem reportatur. Praeterea foetus puriore fruitur alimento, ſuaqve habet propria conceptacula, qvibus recrementa colliguntur, ut adeo inqvinandae matris cauſa ſit nulla. Sed mittamus haec, & redeamus ad propoſitum, ut cetera, qvae ſuperſunt, breviter explicemus.

Hic autem revereri debemus providentiam Dei,

qvi, qvoniam foetus non reſpirat, & propter compreſſos adeo pulmones, ſangvis ex cordis ventriculo dextro ad ſiniſtrum, per arteriam venamqve pulmonarias, pleno flumine duci neqvit, ſingulares qvosdam, eosqve temporarios, ductus effinxit, per qvos ſangvis cor ingredi, atqve per corpus circumagi poſſit, ita ut minima eius pars pulmones pervadat. Nam vena cava iuxta cor amplo & ovali foramine cum vena pulmonali, arteria vero pulmonaria, ubi dextro cordis ventriculo exivit, medio canale qvodam arterioſo cum arteria aorta commercium colit. Qvibus ductibus fit, ut ſangvis ambos cordis ventriculos, uti in nato fit homine, non ingrediatur, ſed ex cava iuxta cor in duos dividatur rivos, alterqve mox per foramen ovale in venam tendat pulmonariam, & auriculam ſiniſtram, atqve ex ventriculo ſiniſtro in aortam exprimatur, alter vero in dextram cordis auriculam, ventriculumqve dextrum immittatur, & huius contractione in arteriam pulmonalem, atqve ex hac per canalem arterioſum in aortam pariter devehatur, atqve adeo ſangvis alterutrum ſaltem ventriculum cordis ſubeat, vaſa autem pulmonalia fere omnis praeterlabatur, nec niſi parciſſime perfluat. Recollectus vero ſangvis eo modo in aorta, per huius propagines, in omnes corporis partes diffunditur, per venas more naturae ſolenni reducendus. Qvum autem non foetus tantum ipſe, ſed eius qvoqve tunicae, & placenta, refectione opus habeant, alia Deus, foetuiqve pariter ſingularia, vaſa, de qvibus identidem di-

Anaſtomoſes vaſorum cordis, foetui ſingulares.

Motus ſangvinis per cor foetus.

dictum eſt, duas nimirùm arterias, nunc ab ipſa aortae extremitate, iuxta eius in ramos iliacos diviſionem, modo ex his interioribus ramis, unamqve venam ex cava, medio canaliculo, vel ſinu venoſo, per venam portae, ad umbilicum produxit, qvae deinde vaſa funiculi more laxius contorta, ad chorion, qva parte placentam conſtituit, multiplicibus ramis, vaſorum nomine umbilicalium, protenduntur. Qva vaſorum excurſione fieri debet, ut portio ſangvinis ex aorta deſcendente per arterias illas umbilicales ad tunicas & placentam refocillandas & augendas derivetur, parsqve reſidua per venam umbilicalem ad foetum, atqve ad venam portae, reducatur. Inde tamen iecur intimum non ſubit, ſed per ſinum, vel canaliculum, qvem praediximus, venoſum, foetui pariter peculiarem, in venam cavam dextrum verſus ventriculum cordis progreditur, ut cum ſangvine reliqvo in priſtinum revolvatur orbem. Ex qvibus nunc perſpicuum eſt, foetum a matre alimentum qvidem recipere, & molli ac tepido uteri fotu & velut incubatu contineri, vitam vero propriam vivere, & proprium in ſuis officinis ſuccum & ſangvinem elaborare, aliumqve humorum circuitum in foetu, alium matris eſſe. Qvae ſi conferantur cum iis, qvae de affectibus animi dicta ſunt, facile conſtabit, qvo pacto pathemata matris, praeſertim vehementiora, ſimiles paſſiones in foetu, & mirandos alios effectus producere qveant, Nam a motibus animi magna fit commotio & alteratio in humoribus matris, ex qvibus

Ortus & diſtributio vaſorum umbilicalium.

Foetus vitam vivit propriam.

bus ſegregata in utero lymphae portio eiusdem particeps alterationis, illata in foetus corpuſculum, ſimilem animi motum parit, unde novae & variae in partibus, cum liqvidis, tum ſolidis, mutationes exoriri poſſunt. Qvae cum ita ſint, nil opus eſſe apparet, ut immediatam vaſorum matris & foetus coniunctionem, per qvam ſangvis ex matris arteriis in foetus venas & cor transfundatur, & ex arteriis huius in illius venas & cor refundatur, fingamus. Neqve attinebit concipere, cogitationes matris ad foetum eo modo propagari, qvo in chordis duabus citharae, aeqvaliter tenſis, excitato chordae unius pulſatione ſono, ſimilem in altera ſonum excitari, obſervamus.

CAP. III.
DE
PARTV

REſtat, ut foetum, partibus ſuis abſolutum & perfectum, in lucem edamus. Principio autem diſceptanda eſt controverſia, & olim & noſtra memoria inter philoſophos & medicos ultro citroqve acta: Qvo tandem temporis intervallo maturitatem illam foetus in utero conſeqvatur, ut egreſſum in lucem expoſcat. Nam qvi *Ariſtotelem* ſeqvuntur & *Plinium*, atqve animan-

mantibus qvidem brutis ſtatum eſſe pariendi tempus, unum autem hominem incerto naſci ſpatio, volunt, hi vel falſis, qvibus fidunt, hypotheſibus, vel fallacibus conceptionis ſignis, & errore calculi decipiuntur. Vt falſi iure accuſentur a *Paulo Zachia Qvaeſt. med. legal. I.* qvo loco multis argumentis evincitur, non minus homini, qvam animantibus ceteris, certum naſcendi terminum a Deo praefinitum praeſcriptumqve eſſe, finem videlicet noni, vel principium decimi ab impraegnatione menſis ſolaris, qvo ipſe Servator noſter, ut in aſſumenda carne noſtra omnes naturae humanae leges impleret, naſci, ut hominum reliqvi filii, voluit, ſe verum eſſe hominem, demonſtraturus. Qvi vero partus ſupra, vel infra hos limites contingunt, hi omnes praeter naturae ordinem fieri cenſendi ſunt, a vi qvadam, forinſecus illata, vel intus etiam ſuſcitata cauſa morbifica. Vnde ſic nati vel debiles, nec ſatis maturi, vel morboſi prodeunt, ſed vivaces tamen eſſe poſſunt, qvamvis per abortum excludantur. Et cum ratione pariter ac experientia conſtet, octavo menſe natos non minus vivos permanere, qvam natos menſe ſeptimo, hosqve ab illis robore & perfectione ſuperari, mirari merito ſubeat animum, qvid doctiſſimum moverit *Hippocratem*, ut partum octimeſtrem non ſolum pro non vitali, ſed etiam tanqvam mortuum, ſeptimeſtrem vero vivacem habuerit. Ita enim *lib. de octim. part. Octimeſtrium*, inqvit, *fieri neqvit, conſervetur ut ullus.* Et *lib. de Carn. Octavo menſe natus nullus unqvam vixit.* Sed *lib. de ſept. part. Ex his autem*, ait, *qvi ſeptimo menſe*

Homo certum habet partus tempus.

menſe nati ſunt, ſuperſunt qvidam, licet ex multis pauci. Et *lib. 1. de Diaeta: Eodem etiam modo vitales naſcuntur qvidam citius, ſeptimo menſe perfecte: qvidam tardius nono menſe perfecte in lucem prodeunt.* Qvodſi enim, uti *Drelincurtius* ſingulari *Diatribe* partus octimeſtris cauſam agit, ſeptimo menſe nati ſunt, vel poſſunt eſſe vitales, qvare non actavo menſe nati? immo vero qvare non magis, cum ſint adultiores? Qvippe cum certum ſit, non minus ſpatium, qvam novem menſium ſolarium, reqviri ad omnem foetus humani perfectionem: conſeqvens utiqve eſt, qvanto magis ab eo ſpatio foetus abeſt, tanto minori perfectione eundem gaudere; qvanto vero minus, tanto etiam perfectiorem habendum eſſe. Atqvi verum eſt, ſeptimeſtrem ab eo ſpatio longius abeſſe, minus vero octimeſtrem. Ergo magis a naturali perfectione ſeptimeſtris diſtet, eſt neceſſe. Qvodſi autem verum eſt, foetum perfectiorem magis eſſe vivacem, procul omni dubio octimeſtris magis vitalis erit ſeptimeſtri. Eſſe vero perfectiorem, non ſolum ex maiori temporis diuturnitate, qva in utero moram traxit, & enutritus fuit, conſtat, ſed etiam ſenſus teſtantur: ſiqvidem octimeſtris & plus virium ac roboris habet, & firmioribus membris pollet. Nihil vero cauſae eſt, qvamobrem foetum octavo menſe haud vivacem naſci poſſe putemus, qvod menſe ſeptimo magnis laboribus exitum moliatur, &, ſi id minus fiat, propter infractas & enervatas vires, toto menſe egeat, qvo vires inſtauret, ad ſuſtinendos novos partus labores neceſſarias;

Partus octimeſtris βιβαξ.

Sin

Sin contingat ante reſumtas vires foetum naſci, maxime debilitatum prodire eundem, & propterea ſuperſtitem eſſe non poſſe. Haec enim ſomnia ſunt, qvae ex numero ſeptenario, motuqve critico fluunt, atqve ab ipſis refelluntur mulierculis, qvae ad unam omnes atteſtari poſſunt, ſibi de motu eiusmodi, & conatu, ac laboribus foetus non magis ſeptimo, qvam ſexto, & octavo menſe conſtare, ſed exactis demum novem menſibus ſolaribus, iis plerumqve diebus, qvibus menſes fluere ſolent, ordine naturae partum fieri.

Cum igitur extra dubitationem poſitum ſit, naturam certas habere leges, ac definitas partus motiones, qvas, niſi interturbetur, conſtanter ſervat: nunc, qvid foetum inſtiget & impellat, ut exitum qvaerat, breviter exponemus. Qva qvidem de re magna eſt varietas ſententiarum. Nam primo *Hippocrates*, infantem ex utero egredi, docet propter defectum alimenti, cum *lib. de Nat. puer.* inqvit: *Poſt exactos decem menſes (lunares) ubi foetus grandior eſt, alimentum & incrementum, qvod a matre demittitur, non amplius ſufficere poteſt. Qvod enim in ſangvine dulcisſimum eſt, ad ſeſe attrahit, ſimulqve aliqvantula lactis portione fruitur. Qvae cum ipſi pauciora ſint, puerqve iam adultus factus, plus alimenti, qvam adſit, reqvirat, ipſe ſeſe iactans, membranas disrumpit, & exit.* Ita *Hippocrates*. Cui qvidem nemo facile conſenſerit, ut foetum exiſtimet ab utero divelli defectu alimenti, matremqve ei humorem non impertiri, qvo maxime abundat, & non tantum gemellis, ac pluribus interdum foetibus

Cauſa partus impulſiva non eſt defectus alimenti.

ſufficit enutriendis, ſed nato etiam puero ex uberibus deinde abunde providet & proſpicit, & niſi eundem alat, ita redundat, ut ſingulis menſibus vacuari debeat. Eadem cauſa eſt, qvamobrem iis aſſentiri haud poſſimus, qvi foetum, perfectionem adeptum, fructuum inſtar maturorum, qvi exareſcente paulatim petiolo, a qvo pendent, ſponte ſua, vel levi aurae motu ex arbore decidunt, in lucem emitti, opinantur. Nam & uterum foetae, & placentam vaſaqve foetus umbilicalia, ſuccis vitalibus abunde irrigua eſſe, experientia docet. Ab his igitur uti merito diſcedimus: ita minus amplecti poſſumus illorum opinionem, qvi a copia & acrimonia aqvarum, in amnio collectarum, illam impulſivam partus cauſam repetendam putant. Nec enim maiorem foetus moleſtiam a copia earum habere poteſt, qvam piſcis ab aqva: neqve iſtae lymphae acres, aut corruptae, ut foetui nauſeam creare, vel irritare eundem poſſint, ſed blandae & mitis indolis, inſipidaeqve deprehenduntur, atqve ab omni corruptionis labe ſegregatae. Qvae omnia perſpicientes alii, foetum non tam penuria alimenti, aut humorum, in amnio collectorum, copia & acrimonia, qvam ſtimulo excrementorum, ad exitum impelli, exiſtimant, idqve inde potiſſimum conſtare putant, qvod infans, ſimul atqve natus eſt, & mingat, & egerat, aut certe utrumqve conetur. *Singula ſecedunt*, inqvit *Hippocrates l. de octim. part. qvae ſenſim repentia, in modum collectae cohortis coacervata fuerunt.* Cuius qvidem ſententiae anteſignanus videtur *Claudius de la*

Neqve copia, vel acrimonia humorum amnii,

Cour-

Courveé de Nutr. foet. P. III. c. XII. Eo facilius , ſcribit, *adducor , ut credam , maiorem eſſe neceſſitatem foetui deplendi ſe, qvam replendi, ſi verum ſit, qvod aſſerit Hippocrates, foetum inſtante partu laborare: Puer, aiens, l. de nat. puer. cum partus inſtat, laborare incipit , & in vitae periculum venire. Sed unde hic motus? Eſtne a repletione, an ab inanitione? ad haec autem duo omnes referuntur morbi. Non qvidem ab inanitione , qvandoqvidem ſimul atqve natus eſt, depletur, & bene habet. Ergo a repletione.* Hunc deinde ſecutus *Drelincurtius l. c.* exiſtimat: Illo nonimeſtri ſpatio eam vim faecum in alvo, qvas meconium vocant, congeri, ut vix ſuggeri ei, ſufficiqve qvicqvam amplius poſſit. Qvodſi igitur a deglutita amnii lympha, & bilis ſucciqve pancreatici concurſione, novum in inteſtinis meconium identidem ſuccreſcat, conſeqvens eſſe, ut expleto demum, & diſtento inteſtino, ipſoqve tandem ventriculo, partes illae ſingulae plurimum graventur; atqve adeo rurſum ſeqvi, ut inteſtina torminoſa fiant, ſuisqve torminibus colicis foetum divexent, & in calcitratum multiplicem, ac irreqvietum impellant, qvi uti diruptarum membranarum, ita qvoqve effluentium aqvarum, ipſiusqve adeo partus cauſa ſit. Ac proinde concludit, unicuiqve foetui partus ſui tunc ſonuiſſe horam, qvum meconio tanto eius inteſtina ſint referta, ut novi meconii propulſioni & ingreſſui fortiter reluctentur. Qvam qvidem ſententiam ſuo auctori relinqvimus. Nec enim eousqve repleta fecibus inteſtina foetus obſervantur, ut nihil amplius qveat ingeri. Conſtat autem,

Neqve copia & ſtimulus excrementorum,

tem, ventriculum, & inteſtinum potiſſimum coecum, atris meconii fecibus ſcatere, & huius inteſtini magnitudinem proportionis legem qvamcunqve in foetu excedere. Qvare ea iam fere opinio invaluit, foetum defectu potius aeris, & reſpirandi adeo conatu ac deſiderio, ad exitum impelli. De qva opinione ſcite diſſerit CL. *Pechlinus l. c. cap. IIX. Inde*, inqvit, *haud temere coniicio, fieri reſpirationis deſiderio, qvod exitum qvaerat, eſſe ſangvinis & muſculorum vim, qvae maiorem poſcat activitatis, ut ſic loqvar, ſphaeram, eſſe corporis molem, qvae plus alimenti, & pro illo corporis robore aliter affecti, tantum non flagitet. Apparet hoc ex niſu illo & volutatione cum ante partum, tum in ipſo, qvando membranae artuum extenſione rumpuntur, non aliam ob cauſam, qvam ut diu agitatum aeris fluidi commercium ſemel adipiſcatur, ſangvinisqve & ſpirituum motum maiore vi elaſtica imbuat.* Neqve aliter ſtatuit CL. *Bohnius l. c. Prog. III.* In qva opinione libenter egomet acqvieſcerem, modo conſtaret, qvomodo foetum cupido ducendi aeris, ei qvippe prorſus ignoti, capere, aut ſangvis eius & moles corporis, ac vis muſculorum indigentiae illius atqve neceſſitatis admonere eundem poſſit.

Neqve defectus aeris & cupido reſpirandi.

Nec ſcio ſatis, annon foetum plene maturum & perfectum, ac ſolidioribus gaudentem artubus, coacta valde corporis & artuum figura ac poſitio ad mutationem loci adigat, & neſcium aurae vitalis & liberioris ad egreſſum adducat. Nam ſedens foetus in utero, qvantumqve fieri poteſt, incurvatus, ac veluti totus in glomum collectus, figuram rotundam, minus oc-

An figura & ſitus foetus in utero?

occupandi ſpatium gratia, naturaliter ſervat, qvando capite ſuperiora occupat, & dorſo lumborum vertebris oppoſito, cubitos ad ingvina applicans, ita contrahitur, ut genibus, hisqve impoſitis manibus, oculos tangat, naſo ambobus pugnis interiecto, & cruribus decuſſatis talos natibus proximos habeat. Is igitur ita velut conglobatus, cum indies invaleſcit & maturatur, ac tandem abſolutus, in eam corporis molem asſurrexit, qvae illam curvationem corporis & figuram coactam diutius non patitur, alius poſitionis fit cupidus, & ubi ſe volutare incipit, capite globoſo & gravi nutans, in praeceps tandem volvitur, & facie prona os verſus uteri, cum eoqve in cavum pelvis illabitur. Qvo fit, ut mater lumbis doleat, & qvandam veſicae ac inteſtini recti presſionem, atqve in reddenda alvo & urina difficultatem experiatur, ac venter eius nonnihil extenuetur; qvod & illius foetus inverſionis, & imminentis partus eſt indicium. Hinc enim foetu ulterius ſe volutante, artusqve pandente ſuos, preſſae, vel diſtractae, qvibus includitur, membranae crepant, vel rumpuntur, & os uteri, clauſum antea, & glutinoſo intus humore, qvem pori cervicis praebent, arcte obturatum, dehiſcit & aperitur, atqve humorem illum glutinoſum praemittit, qvem deinde lymphae amnii humiferae ſeqvuntur, & os cervicemqve uteri emollientes, ad partus facilitatem permultum conferunt. Nam iſtis foetus motionibus lacesſitus uterus, ſuarum conſtrictione fibrarum a fundo cervicem verſus, ad expulſionem moleſti & inqvieti hoſpi-

Foetus inverſio.

Cauſae partus effectrices ſunt foetus & mater.

Aqvae in partu prorumpentes.

hoſpitis inſurgit, & prorumpentibus aqvis arctiori undiqve complexu ſtringit eundem, atqve ad egresſum ſollicitat, qvibus & foetus, & uteri, laboribus ac motibus magni plerumqve dolores, ex umbilico, lumbis, & ingvinibus ad muliebria contendentes, cum inſigni ſaepe pulſus & caloris mutatione, in matre exoriuntur, ac inter eos labores, doloris utplurimum plenos, cum ipſius ſe volutantis foetus, tum ſe conſtringentis, illumqve protrudentis uteri, & ſpiritum comprimentis, ac muſculos ventris & diaphragma contrahentis, atqve ad uterum compellentis matris, niſu & vigore, per cervicem uteri & vaginam, iſtarum alluvione aqvarum humigatas intus & laxatas, veluti per lubricum foetus tandem excluditur. Vt minus aſſentiendum putem *Harveio*, cum illum partum, qvo foetus membranis ſuis, illaeſis prorſus & integris, incluſus, qvod perraro fieri comperias, emittitur, maxime naturalem, ceteros autem, qvibus foetus nudi prodeunt, inter praeternaturales habendos eſſe, exiſtimat.

Atqve hac qvidem ratione conſpirantes mater, & foetus, facilem & naturalem partum reddunt, citra oſſium pubis, egreſſui qvippe illius minus officientium, violentam, qvam *Paraeus* finxit, divulſionem. Foetum autem, ita in lucem emergentem, cum avulſa ex vaginulis atqve acetabulis uteri placenta, &
Secundinae membranis chorii & amnii, vaſa umbilicalia, qvorum vinculo illae foetui continentur, ſubſeqvuntur, & ſecundinarum nomine appellantur, qvia ſecundo velu-

ti

ti partu excluduntur. Qvodſi contingat, dirupta membrana chorii, amnion evelli, foetus amictu indutus prodit; ex qvo vanis coniecturis varia augurari ſolent. Fit etiam aliqvando, ut exeuntis foetus crus brachiumve hac membrana involutum maneat, aut ea ſcilicet non exacte avulſa, aut obſtetricis incuria. Excluſum vero cum ſecundis puerum fluxio excipit humoris ſangvinolenti, ſero diluti, & loturae carnium plerumqve ſimilis, qvi lochiorum nomine, continuata uteri contractione, ex arteriis, & tubulis atqve vaginulis eius exprimitur, & nunc plus, nunc minus eſt cruentus, prout placenta maiori, vel minori vi & difficultate avulſa ab utero, & huius proinde ſubſtantia magis minusve laeſa & ſaucia eſt. Vt raro admodum eveniat, qvod *Salmuth Cent. III. obſ. 89.* commemorat de femina, qvod nullum prorſus lochiorum fluxum experta fuerit, ipſoqve in partu vix tantum cruoris excreverit, qvantum manus extenſae ſpatium tingeret; id qvod facilimae placentae ab utero nulla huius laeſione adſcribendum videtur. Illa igitur purgatio pro varietate partus, nunc plures, modo pauciores, dies durat, qvoad videlicet ad priſtinam figuram, molemqve naturalem, uterus redeat. Id qvod ſatis interdum cito fieri, expertus inter alios teſtatur CL. *Henricus a Deventer*, qvi defunctam octavo, vel nono a partu die cultro aperuit, uterumqve tam exiguum & naturaliter conſtitutum mirabundus invenit, qvaſi puerpera non fuiſſet. *Operat. Chirurg. c. IX.* Ac mirari omnino convenit & revereri ſummi re-

Lochia

Vteri conſtrictio poſt partum.

rum

rum opificis providentiam, qva uterum ex fibris muſculoſis trium generum, interioribus rectis, exterioribus transverſis, ſive orbicularibus, mediis obliqvis, eo artificio contexuit, per easqve vaſa in anfractus convoluta ita diſtribuit, ut illarum beneficio fibrarum uterus ſuis fungi officiis, & ſecundum omnem ſubſtantiam una cum vaſis in amplam molem toto illo nonimeſtri ſpatio extendi, & ſubito iterum contrahi earundem vigore fibrarum, poſſit. Qva qvidem uteri contractione cum minor copia humorum per compreſſa pariter & complicata illius vaſa admittatur, ii redundantes in corpore mulieris, in copioſa & laxiora mammarum vaſa divertunt, unde mammae magis magisqve attolluntur, & lacte, alendo puero neceſſario, exuberant. Nec enim exigua cenſenda eſt ea copia humorum, qvi contrahente ſe utero ex huius arteriis & meatibus in venas regrediuntur, & cum per vaſa illa compreſſa moveri ea vi amplius neqveant, reliqva corporis vaſa replent. Nam uterus gravidus tantam humorum copiam cum in vaſis, & inde egredientibus tubulis & vaginulis, tum ipſis in fibris ſuis recipit, ut qvamvis ſenſim cum mole & incremento foetus dilatetur & extendatur, tamen parum extenuetur, ſed unam & eandem prope cum utero virgineo craſsitiem retineat. Id qvod experientia docet, atqve adverſus *Galenum*, *Veſalium*, *Falcoburgium & Franciſcum Mauriceau*, cum alii, tum *Bohnius*, & nuper admodum laudatus ante *Henr. a Deventer l.c.* clare oſtenderunt.

Vnde lactis ubertas in mammis a partu.

Vterus gravidus non ita extenuatur, ut vulgo opinantur.

Qvam-

Qvamprimum autem foetus, membranis ſolutus, caput oſtio uteri effert, & reliqvo corpori viam & iter parat, mox affluens aer, & per os naresqve ingruens in tracheam, otioſos hactenus pulmones explicat, naſcentemqve puerum ad contractionem diaphragmatis & diductionem thoracis incitat & compellit. Vnde prima ab egreſſu ex utero, & introitu in hanc lucem, actio eſt inſpiratio, qva ſangvis elaterio aeris mox ita animatur, ut maiore contentione per corpus tribuatur, & qvi ante aqvis mergebatur puer, iam in aere conſtitutus libero, tutus vivat, periturus alioqvin oppreſſus pondere & gravitate aeris ſine reſpiratione. Hinc enim fluit ſolutio problematis *Harveiani*, qvod *lib. de Gen. An. Exerc. de part.* doctis omnibus ad enodandum proponitur: Qvi fiat, ut foetus in lucem editus, membranis integris opertus, & in aqva ſua etiamnum manens, per aliqvot horas citra ſuffocationis periculum ſuperſtes ſit; idem tamen ſecundis exutus, ſi ſemel aerem intra pulmones admiſerit, poſtea ne momento qvidem temporis ſine eo durare poſſit, ſed confeſtim moriatur? Eqvidem perſvaſum eſt multis, eius rei cauſam non aliunde, qvam a vaſorum cordis anaſtomoſibus, pendere: Inde fieri, ut foetus, aqvis ſuis & membranis circumdatus, utero licet excluſus, vivat; qvod ſangvis eius perinde ac in utero per foramen ovale, & canaliculum arterioſum, periodum ſuam ſine remora & impedimento peragat: Contra vero actum eſſe de vita foetus, ſimul ac ſpiritum duxerit, isqve deinceps interceptus fuerit; qvod facta ſemel reſpiratione, ſangvis

Prima naſcentis foetus actio eſt reſpiratio.

Disqviſitio problematis Harveiani.

gvis per explicatorum pulmonum vaſa ruat, & ſuſcepto hoc novo, expeditoqve itinere, ipſe ſibi viam per foramen ovale & canaliculum arterioſum praecludat, ut deinde, cohibita reſpiratione, ſubſidentibus denuo pulmonibus, compreſſisqve eius vaſis, ſangvini, ſtagnanti partim, atqve ad coagulum abeunti, neqve per haec, neqve per illas anaſtomoſes, via amplius pateat, ſed ſublato ea ratione circulo ſangvinis, foetus mortem cum vita commutare debeat.

Neqve negari poteſt, id qvod *Kerckringius* oſtendit *Spicil. Anat. Obſ. 94.* foramen illud ovale in nato & reſpirante puero ſua ipſius valvula claudi. Nam ſimul atqve ab aere ingreſſo pulmones explicantur, ſangvis, via per pulmones patefacta, ex dextro cordis ventriculo per arteriam venamqve pulmonarias ad ſiniſtrum propellitur, qvo fit, ut a ſangvinis, venam pulmonariam pertranſeuntis, flumine valvula ad marginem foraminis apprimatur, idqve adeo claudatur, & non minus, qvam arctior canaliculus, qvem ſangvis, qvia ampla, & recta planaqve per arteriam pulmonalem via patet, nunc omnis praeterlabitur, paulatim coaleſcat. Sed qvia experientia conſtat, ductus illos, ac foramen praeſertim ovale, copioſiori ſangvini, curſuiqve expeditiori concedens tranſitum, in foetu iam nato tam ſubito non claudi & aboleri, ſed nonnunqvam in qvadrimulis, & qvinqvennibus, imo & grandioribus natu, integros & patentes obſervari: alia omnino ratio ſubeſſe debet, qvamobrem foetus intra tunicas aqvasve ſuas ſine reſpiratione vivere, his vero exutus, carere eadem ſine diſcrimine

ne vitae non poſſit. Ac foetum qvidem, aqvis & membranis tectum, aeris non ita indigum eſſe, ut ſine eodem mox perire debeat, ſectiones docent Caeſareae, & memorabili exemplo confirmat *Stalpartius van der VViel l. c.* qvo evulſus ex gravida uterus cum foetu, membranis operto, in aqvamve delapſus, militem non procul hinc excubias agentem, & motum uteri in aqvis videntem, commovit, ut haſta eundem adduceret, atqve ad tribunum deferret, ubi, ſolutis membranis, vivus puer lucem vidit, & ſacro fonte tinctus, educatusqve fuit. Videtur autem eius rei nulla alia ſubeſſe ratio, qvam qvod foetus, cui in utero datum eſt ſine aere vivere, nullam qvoqve aeris ambientis preſſionem experiatur, ſed ab eadem tutus, membranis qvippe ſuis, aqvisve, opertus & circumdatus, vivat: tunicis autem exutus, aeriqve expoſitus, tantam incumbentis atmosphaerae vim & preſſionem ſine interitu perferre neqveat, niſi recepti per reſpirationem aeris elaterio, intus in adverſum nitente, ſuſtinendae atmosphaerae par evadat. Hac enim animabili ſpirabiliqve natura, cui nomen eſt aeris, novus toto corpore vigor concipitur, & motus humorum tam inteſtinus, qvam progrediens, ac circulus vitalis excitatur, & ſine intermiſſione inſtauratur, ac aeqvabilitas cum aere circumfuſo conſervatur, totaqve vita ita regitur, ut qvam naſcentes inſpiratione exordimur, hanc morientes exſpiratione finiamus. *Sententia probabilior.*

S. D. G.

INDEX
CAP.
L. I.

I. De Partibus hominis eſſentialibus pag. 1.
II. De Partibus corporis humani p. 8.
III. De Natura ſangvinis, & motu inteſtino p. 10.
IV. De Reſpiratione p. 14.
V. De Circulo ſangvinis p. 55.
VI. De Secretione animali p. 113.
VII. De Chyli ſecretione & motu p. 129.
IIX. De Secretione lactis p. 148.
IX. De Generatione ſangvinis & lymphae p. 151.
X. De Nutritione corporis p. 169.
XI. De Tranſpiratione inſenſibili p. 179.
XII. De Secretione liqvoris obſcoeni p. 192.
XIII. De Secretione ſucci renum ſuccenturiatorum p. 202.
XIV. De Secretione materiae bilioſae in hepate p. 209.
XV. De Secretione pingvedinis & medullae oſſium p. 228.
XVI. De Secretione ſalivae, lymphae ventriculi, inteſtinorum, & ſucci pancreatici p. 231
XVII. De Secretione lymphae & humoris aqvei oculorum p. 237.
XIIX. De Secretione aqvae pericardii p. 241.
XIX. De Secretione liqvoris genitalis utriusqve ſexus p. 244.
XX. De Secretione ſangvinis menſtrui p. 249.
XXI. De Secretione motuqve ſucci nervoſi p. 258.
XXII. De Motu partium ſolidarum p. 290.
XXIII. De ſenſibus & aliis mentis operationibus p. 318.
XXIV. De Tactu p. 352.
XXV. De Guſtatu p. 363.
XXVI. De Odoratu p. 372.
XXVII. De Auditu p. 380.
XXIIX. De Viſu p. 399.

XXIX.

XXIX. De Appetitu Cibi, potus, & veneris p. 427.
XXX. De Affectibus animi p. 431.
XXXI. De Somno & Vigilia p. 440.

L. II.

I. De Conceptione Foetus humani p. 449.
II. De Nutritione Foetus p. 469.
III. De Partu p. 486.

INDEX RERVM.

A.

ADmiratio qvid? pag. 437
Adoleſcentiae ratio. 174
Aer ambiens tuendo vitali circulo neceſſarius eſt. 76
dilatatione & conſtrictione reciproca pectoris in pulmones admittitur, & ex iisdem expellitur. 16
in exſolvendis rebus magnam vim habet. 134
effluviorum odoriferorum vector eſt. 375
mediae naturae nusqvam exiſtit. 264
non attrahitur, ſed ſuopte pondere pulmones intrat. 36
pulmonibus receptus, circuitum vitalem adiuvat. 14.
ſolus ex ſangvine in cerebrum invadere neqvit. 268
tremori ſonoro proferendo omnium maxime eſt accommodatus. 393. *experimento comprobatur. ibid.*
Aer varii generis particulis conſtat. 19. 26. 393
in vaſis pulmonum ſangvini permiſcetur. 44. *experimentis comprobatur.* 47. *ratione.* 48
volatiliſationis ſangvinis cauſa habetur. 189
Aeris aeqvilibrium mutatum graviſſimas paſſiones infert. 77
exiſtentia atqve neceſſitas in ſangvine comprobatur. 41
gravitas qvid. 19. *experimentis variis demonſtratur.* 20. 21. 22. 23
pro tempeſtatum & ſitus locorum varietate variat. 24
ſemel recepti uſura nemo diu carere poteſt. 49
varietatem experimenta varia probant. 24. & *ſeqv.*
vis elaſtica. 26. *experimentis declaratur.* 27

Aere antliae ope privata animalia intumeſcunt & moriuntur. 42
Affectus animi. 431
pro varia mixtione motusqve ſangvinis & ſucci nervoſi variant. 436
primitivi & generales tres. 437
Affectuum animi uſus & cauſae. 433. ſeqv.
ſedes non eſt cor, ſed cerebrum. 432. ſeqv.
Allantoidea T. an detur. 474
Amnios T. ibid.
Amnii liqvor. 475
Anima non corpus ſentit. 327
non ſeneſcit, aut repueraſcit. 349
Antipathia qvid? 438
Ejus cauſa. 439
Appetitus cibi,
potus,
veneris. 427
Aqva alimenti vehiculum Hippocrati vocatur. 181
pericardii. 242
ventriculorum cerebri. 284
Archeus in corpore nullus. 288
Lepida eius attributa. ibid.
Arteriarum exitus, ortusqve venarum ſingularis in genitali. 90. 98. 453
pulſus ratio & uſus. 70.
ductus conici. 71.
Arterias & venas minimas in multis partibus coniungi, ratione & avtopſia conſtat. 71. ſeqv.
Atrophiae in parte reſoluta ratio. 177
Auditus. 380
Auris conſtructio. 380. & ſeqv.
in animantibus variat. 387
Auriculae uſus. 385
Aves cur lapillos deglutiant. 131

B.

Bilis qvid? 209. 225
qvibus partibus conſtet. 139. ſeq.
organum ſecretorium. 210
vaſa recipientia ſunt pori & ductus biliarii. ibid.
pars in veſica fellea ſecernitur. 211
per venae portae ramos ad hepar adducitur. 212
cur a ſangvine venae portae ſegregetur. 213
ad inteſtina omnis corrivatur. 218
in calculos concreſcere poteſt. 219
nihil per ductum cyſticum ad porum hepaticum atqve ad cavam defertur. 223. ſeqv.
cur in peculiari folliculo colligatur. 225
non efferveſcit cum ſucco pancreatico. 226.
ſangvini nullum fermentum ſuggerit. 227

uſus.

uſus. 226.
Bili magna ineſt vis elaſtica & facultas ſolvendi. 138. 226

C.

Calculi in cunctis corporis partibus gigni poſſunt. 200
Calculorum elementa & generatio. 199. ſeqv.
Calor qvid? 106. ejus ratio. 359
vehementior qvomodo agat. 106. 361
omnis eſt influens cum ſangvine. 107
augetur aucto motu ſangvinis. ibid.
cordis & corporis a motu ſangvinis pendet. 102
motum humorum excitat. 279. exemplis inſectorum probatur. ibid.
Caloris natura in qvo poſita ſit. 360
cauſa effectrix. 359
Caſtoris ventriculi ſtructura delineatur 134. ſeqv.
Cerebrum eſt officina ſucci nervoſi. 280
in duas provincias diſtinctum. 315
num partes tantum tenuiores & agiliores ſangvinis ex corde recipiat. 276
Cerebri & nervorum conſtructio. 273
anfractuum & ſulcorum ratio. 274
cortex ex vaſculis ſangvineis conſtat. 118
vaſculoſus corticis, & fibroſus medullae contextus comprobatur. ib.
preſſio a victu, potu generoſiore &c. 446
Cerebri ventriculi non ſunt promtuarium ſpirituum animalium. 281
contextus per aetates varie mutatur. 349
fibroſa pars & tenſionis & remiſſionis capax eſt. 442.
Cerumen aurium qvid? 187
Chorion qvid? 474
Chorii radices. 473
Chylificationis negotium. 129
Veterum de eo opiniones. ibid. Recentiorum. 130
comparatur cum extractione chymica. ibid.
inchoatur in ore. ibid.
continuatur in ventriculo. 132
abſolvitur in inteſtinis. 133
aere & calore adiuvatur. 134
Chylus qvid? 146
nullus venas meſaraicas ingreditur. 146. experimento declaratur. ib.
non nutrit partes. 178
nullo fermento transmutante in ſangvinem convertitur. 227
Chyli compoſitio. 147
color albus unde? ibid.
motus per vias lacteas. 145
in ſangvinem mutatio fit motu ſangvinis. 151. 156
minima pars in tincturam purpuream abit. 155
mutatio in pulmonibus. 160
Circulus & tranſitus ſangvinis ex arteriis

teriis in venas immediatus in ranis & piſcibus. 86
Circulus nusqvam melius qvam in ranis perſpicitur. 87
pro individuorum varietate variat. 111
ab eo vita & actiones pendent. 112
Circuli ſangvinis deſcriptio. 55
qvi primi fecerint mentionem. ibid.
vitalis punctum eſt cor. 56
Color ſangvinis rutilans a motu eius vividiore deducitur. 157
varius in ſangvine vaſis emiſſo unde 162. ſeqv.
Coloris & corporum coloratorum ratio. 418. 421
Colores qvomodo tactu cognoſcantur. 419
inter reales & apparentes nullum eſt diſcrimen. 423
Colorum omnium fons varia eſt oculorum motio. 418
Conceptio foetus humani. 451. 463
Continuitas vaſorum contra varia argumenta asſeritur. 92. ſeqv.
non officit ſecretioni animali. 96. ſeqv.
Cor in ipſo pulmonum medio cur ſit collocatum. 16.
praecipuum circuli ſangvinis organum. 100.
ſpiritum, vel calorem, ignemve nullum habet inſitum. 101
duobus ventriculis, totidemqve auriculis conſtat. 57
Cordis deſcriptio. 56
vaſa communia. 58
propria. 59
vaſorum ſtructurae ratio. 60
ventriculi figura, magnitudine parum vel nihil differunt. 61
ventriculus ſiniſter cur dextro robuſtior. ibid.
ad motum habilitas. 62
motus. 65
motus turbatur ligatis paris vagi nervis. 63. ſeqv.
& auricularum eius motus duplex. 64
moles in ſyſtole non augetur. 298
Corpus humanum eſt machina naturalis: 4.
cur varias operationes edat. 5
Corporis partes aliae ſolidae ſunt aliae liqvidae. 8
Corpulentiae & obeſitatis ratio. 175
Coſtarum erectioni ſerviunt muſculi intercoſtales interni & externi. 17
Cutis, & glandulae eius miliares qvid? 184
duplici lamella conſtat. 185
pori a fibris nerveis laxantur & ſtringuntur. 186

D.

Democritus per triduum panis odore vitam ſuſtentavit. 378

Den-

Dentes reliqva oſſa omnia duritie ſuperant. 130
Dentium tria genera recenſentur. 131
Diaphanorum ratio. 417
Diaphragma princeps eſt reſpirationis muſculus. 18
Eius actioni & uſui nil officit experimentum Cl. Sengverdii. 32
Diaſtole cordis qvid. 66
Digoſtionis cauſa eſt perſpiratio interior canalis alimentorum. 136. *ſeqv.*

E.

Elateria varii generis. 27
Elaterium aeris. ibid.
Echo qvid. 397
Effervefcentia aut ebullitio in corde nulla. 101
Embryo vitam plantae vivit. 469
Embryonis nutritio. 470
Exſpiratio qvid? 37

F.

Famis cauſa. 428
Fibrae motricis conſtructio & partes. 292
carneae & tendineae munus. 293
contractio fit conſtrictione. 297. 303
nerveae qvid? 277
Figura corporum qvomodo tactu dignoſcatur. 354
Flamma vitalis nulla. 101
exploſi tormenti bellici, curcitius videatur, qvam exaudiatur ſonus. 394
Foecundationis modus. 464
Foetuum oviductibus repertorum exempla. 456
Foetus futuri lineamentum praeexiſtit in ovo. 462
conceptio. 463
multiplex unde. 465
membranae. 474
nutritio. 470
natus & membranis aqvisve incluſus vivit ſine reſpiratione, iisdem exutus ſine reſpiratione vivere neqvit. 497. *ſeq.*
placenta uterina. 473
non reſpirat. 481
ſangvinis circulatio. 484
vaſorum cordis anaſtomoſes. 484
vaſa umbilicalia. 471. 477. 485
vivat vitam propriam. 485
inverſio in utero. 493
Frigoris ratio. 362

G.

Generatio ex ovo comprobatur. 457
Genitalia viri. 452
mulieris. 454
Genitalis conſtructio. 452
erectio. 453
Genitura virilis. 245. 452. 454
Glandularum diviſio. 115
Glandulae conglobatae duo vaſorum lymphaticorum genera habent. 81
Glandularum conglobatarum conſtructio. 83. 115. 165
uſus. 167
Glandulae conglomeratae qvid? 116
ſolae non ſunt organum ſecretionis. 115.

 auri-

aurium. 187
cerebri corticis fictae. 118. 273
cutis. 184
hepatis nullae. 118
inteſtinorum qvid? 117
lienis humani nullae. 215
oculorum. 238
ovariorum. 458. *ſeqq.*
pinealis non eſt ſedes animae. 181. 342
plexus choroidei nullae. 282
renum nullae. 193.
ventriculi. 135
Gravitatis ratio. 355
Guſtatus. 363.
organum. 364
obiectum. 366

H.

Halitus oris qvibus conſtet. 184
Hepar non ſangvificat. 160. 218
Hepatis conſtructio. 210
uſus. 210. 217
Herbarum ſenſitivarum natura. 307
Homo qvid? 1.
Hominis partes. 1
forma. 5
Homo qvomodo differat a brutis. 7
Humidum confunditur cum liqvido. 356
Humorum in corpore praecipuus eſt ſangvis. 10.
Humorum qvaternio in ſangvine fictus. 162
Humor oculorum aqveus. 239. 408
Vitreus. 406. 408
cryſtallinus. ibid.
ſeroſus proſtatarum. 247

I.

Ideae rerum in cerebro & anima relictae qvid? 337
Ignis calor qvid? 323
& calor cœleſtis idem qvod vulgaris elementum habent. 106
in corde & ſangvine nullus. 101
Imaginatio qvid? 335
Ingeniorum varietas unde 347
Inſomnium qvid? 339. 443
Inſpiratio qvid? 36
Inteſtinorum conſtructio ſingularis. 89
longitudinis & anfractuum ratio. 141
actio & uſus 139. 142. *ſeqq.*
motus 306
Inteſtinum duodenum chyli portionem ſecernit 141
Inteſtini coli ſitus & progreſſio 144
Intellectus 342
num nihil in ſe habeat, qvod non prius fuerit in ſenſu. 344
Infantes cur multi ſomni ſint & morbo comitiali obnoxii. 446

L.

Labyrinthus auris qvid? 384
Labyrinthus Bilſii qvid? 83
Lachrymarum ortus. 238
Lac qvid? 149
Lactis ſecretio in mammis. 148
ubertas poſt partum. 496
Laryngis rimula modulandae voci ſervit. 312
Laevitas qvid? 357
Lienis conſtructio & uſus. 214. *ſeqq.*

Lingvae conſtructio. 363
papillae nerveae. 364
Liqvidum cerebri & nervorum comprobatur. 259
non eſt igneum, neqve lucidum, neqve aethereum. 261
perperam cum ſpiritibus chymicis comparatur. 265
non eſt aereum. ibid.
eſt purior lymphae portio. 269
Eius ſecretio. 272. *ſeqq.*
eſt ſenſus & motus autor. 289
Liqvoris genitalis maſculi ſecretio, collectio, & indoles. 245. 246. 454
Lochia. 495
Loqvela qvid? 310
Lympha qvid? 169
Idem humor, qvi ſerum ſangvinis. ib.
Lymphae generatio. 157
motus. 79
tranſitus per glandulas conglobatas. ibid.
uſus. 171
Lympha natura non eſt acida. 168
non miſcetur cum ſpir. animal. ib.
Lympha ventriculi cur menſtruum appelletur. 133
Luminis natura & propagatio. 415
radii qvid? 417
inverſo ſitu incidunt in retinam 425
propagatio celerior, qvam ſoni 415

M.

Mammarum conſtructio. 149
Materia ſubtilis motus & caloris in omnibus opifex. 102
cognita fuit Ariſtoteli. 103
philoſophis antiqvioribus. 104
Meatus auditori uſus. 385
Medullae ſpinalis conſtructio & uſus. 281
Medullae oſſium materia, receptacula, uſus. 231
Memoria qvid? 336
Mens qvid? 2
qvo modo cum corpore coniuncta. 2. 6
corpori ſicut rex regno praeeſt. 315
ſentit. 325. 327
Mentis operationes propriae. 342
ſimul a corpore pendent. 345
ſedes 332
Menſes mulierum qvid? 249
Menſtrui fluxus cauſa non repetenda eſt a motu lunae, vel archeo, vel fermento qvodam uteri. 250
ſed a iuſta ſolidi & liqvidi proportione. 253
locus excretionis. 252
uſus 254
varietas. 255
Menſtruus ſangvis natura non eſt pravus & malignus. 253
intermittit in gravidis. 257
& lactantibus. 258
vomitione eiectus. 253
Mercurii vivi in Baroſcopiis motus. 24.
Motus cordis. 65
Motus ſangvinis qvotuplex? 11
circularis. 55
per vaſa minima. 84
partium ſolidarum qvotuplex. 291
organum ibid.

cauſa effectrix. 304
involuntarii ratio. 305. ſeqq.
voluntarii ratio. 314
Muſculi conſtructio. 292
actio primaria. 294
ſecundaria. ibid.
contractio non fit intumeſcentia, vel inflatione. 290. ſeqq.
ſed conſtrictione. 303. ſeqq.
robur unde 317

N.

Narium conſtructio. 372
tunica pupilloſa. ibid.
Nervorum ortus & conſtructio 271. 273
fibrae cur anguſtiſſimae. 271
ſuccus comprobatur 269. 270. 271
nutrit partes nerveas. 171
medulla qvid? 277
plenitudo eſt cauſa ſenſus & motus. ibid.
Nervus praeciſus, vel obſtructus cur gignat atrophiam. 177
Nevvtoni de coloribus ſententia. 420
Nutritio corporis. 170
eſt continuata generatio. ibid. 470
foetus. ibid. 469.
Nutritionis materia proxima. 171
cauſa effectrix. 172

O.

Obeſitas corporis. 175
Obiecta ſenſibilia qvomodo agant. 321. 324
Obiectorum diviſio vulgaris, & melior. 323
Oculorum ſitus & munimenta. 400
muſculi, tunica tendinea 401
T. coniunctiva, ſclerotica, cornea, choroidea. 402
pupilla. 403
T. uvea, ligamentum ciliare, proceſſus ciliaris, iris. 404
T. retina, humor aqveus. 405
H. cryſtallinus cum tunica aranea, vitreus cum ſua tunica. 406
nervi optici. 402
Oculus eſt camera obſcura. 407
nullum habet lumen inſitum. 412
Oculi praerogativa prae camera obſcura. 410
Oculis cur duobus res tantum una videatur. 425
Oculorum fulgor unde. 262
Odium qvid? 437
Odoratus 372
ſine inſpiratione fieri neqvit. 376
organum 373
Odor qvid? 374
Odorifera effluvia ſulphure & ſale conſtant. 378
ſunt eiusdem naturae, qva pollent corpora odorifera 376. ſeq.
Odorum varietas. 379
effectus 378. 379
Omentum qvid? 230
Opacorum corporum ratio. 487
Opii vis ſomnifera unde? 447
Organorum habitudo varia variat ſenſum. 361
Organa genitalia viri. 244. 454
muliebria. 254. ſeq.

Ovaria mulierum. 456
Ovum eſt ſemen muliebre. ibid.
continet rudimentum futuri foetus 462
eſt principium omnium viventium. 461
comparatur cum ſemine plantae. 461 *ſeqq.*

P.

Papaveris vis ſomnifera unde oriatur. 447
Partium ſolidarum natura. 8
liqvidarum natura. 9
diviſio in humores & ſpiritus reiicitur. ibid.
primogenitura inutiliter controvertitur. 466
ſangvinearum & ſpermaticarum diſcriminis ratio. 467. *ſeqv.*
Partus cauſa impulſiva
non eſt defectus alimenti. 489
nec copia vel acrimonia liqvoris amnii. 490
nec redundantia excrement. 491
nec defectus aeris. 492
cauſae effectrices. 493
tempus ſtatum. 487
octimeſtris vivax. 488
Pectus moveri poteſt diſſecto licet abdomine. 34
Pectoris dilatatio in qvo conſiſtat. 16. 34
Pericardium cur diaphragmati connectatur in homine. 35.
Pingvedinis materia. 228
receptaculum. ibid.
concretio, ſolutio ac reditus in venas 229
uſus. 230
Pilorum generatio & uſus. 185
Piſces campanarum ſonitu ad cibum congregantur. 392
multa parte pulmone carent. 51
branchias habent pulmoni analogas. ibid.
Placenta uteri duabus partibus conſtat 473
non fungitur vice pulmonis. 482
Plantae aerem ex terra recipiunt. 49. *ſeqv.*
Plexus choroideus qvid? 282
Pori cutis maiores. 184
minores maiorum intervalla adimplent. 187
Principium vitale in qvo ſit poſitum. 7
Pulmo ranae. 51.
non tantum pro torculari habendus. 33
Pulmones moventur ab aere ſuopte pondere ingreſſo. 30
Pulmonum deſcriptio. 15
Pulſus qvid? 72
arteriarum ratio & uſus. 70
res fallax eſt. 73
tres differentiae ſufficiunt. ibid.

Q.

Qvalitates ſenſibiles qvid? 320. 337

R.

Radices plantarum recipiunt ex terra ſuccum. 476

nutriuntur ſucco reduce a ramis. 478

Rationis *uſus hominem a brutis diſtingvit.* 7

Renes. 193

Renes ſuccenturiati. 205

Reſpiratio a motu thoracis & gravitate aeris pendet. 29. *experimentis illuſtratur.* 30. *& ſeqv.*

immerito propulſioni aeris exterioris tribuitur. 34

qvid ſit? 36

Reſpirationis uſus primarius. 49

ſecundarii. 52

S.

Sal in homine tenue imprimis & volatile viget. 154

duplex in urina deprehenditur. 195

Salia ſangvinis. 154

Saliva non unius generis particulis conſtat. 235

exſolvendis ſalibus ſervit. 37

Sangvis fons eſt humorum reliqvorum in corpore. 10

ex variis minimis particulis conſtat. ibid.

non exhalat e corde, ſed eius ſyſtole exprimitur. 67

ex arteriis immediate tranſit in venas. 91

vaſa non egreditur. 119

ipſe ſangvificationis officina eſt. 158

ſine delectu tam ad ſuperiora, qvam inferiora propellitur. 276

menſtruus natura non eſt malignus 153

Sangvinis *motus duplex eſt, inteſtinus & progrediens.* 11

minimae particulae ſub aqva, gelatina & purpura latent. 11. 151

motus progrediens eſt eius circulus. 55

motum per pulmones adiuvat motus thoracis. 61

periodus ſaepius fit in una hora. 111

circulus naturae nomen meretur. 112

vivi contextus eſt globoſus. 11.

& extravaſati diſcrimen. 153

ſalia atqve analyſis chymica. 154

Sangvinem inter arterioſum & venoſum diſcrimen. 161.

Sangvificatio non uni tantum viſceri, aut ſoli ſangvini tribuenda. 160.

Sapor unde oriatur. 366

Saporum varietas unde. 367

Sapidorum modus agendi. 369

Secretio animalis qvid? 113

unde pendeat. 123. 127. *ſeq.*

Secretionis organum non ſunt ſolae glandulae. 115. *ſed pori & meatus vaſorum.* 119. *cauſa effectrix.* 121

Semen maſculum qvid? 245. 246. 454.

num in glandulis proſtatis perficiatur. 247.

muliebre qvid? 456

Semina plantarum vera ova. 461

Senectutis *mortisqve naturalis ratio.* 176

Senſorium commune. 332. 341
Senſus a ſucco nervoſo deducitur. 277. 289. 318
reqviſita. ibid.
omnis fit tactu. 327
in homine unus eſt, qvi in externum & internum dividitur. 333. utriusqve diſcrimen. ibid.
interni vulgaris diviſio. 334
communis. ib.
internus unus ſufficit. 335
ua ſedes in cerebro. 341
externi qvot? 351
Sinus cerebri non pulſant. 99
Sitis unde oriatur. 429
Somnus qvid? 441
Somni cauſa proxima. 443
cauſae mediatae. 444
uſus & necesſitas. 447
Somno corpus reficitur. 448
Sonus qvid? 396
cur noctu melius qvam interdiu audiatur. 394
Soni ratio, 388
gravis & acuti diſcrimen. 397
& ſermonis effectuum ratio. 398
Species ſenſibiles qvid? 320, 337
Sphincterum conſtructio. 295
Spinalis medullae conſtructio. 281
Spiritus animales cum lymphis in canali alimentorum non miſcentur. 237
Carteſii & Stenonis qvid? 264
animalis & vitalis nullus. 285
Succus nervoſus ad ſecretionem concurrit. 122.
eſt vehiculum motionis, ab obiecto ad cerebrum tendentis. 329
Succi nervoſi miniſterio mens toti corpori praeeſt. 330
corporis per varia ſecernicula purificantur. 178
Sudor qvid? 184
aſſumtorum naturam redolet. 190
Surdus loqvens. 313
Syſtole cordis qvid? 65

T.

Tactus late ſumtus. 352
ſtricte ſumtus. 353
organum. ibid.
obiectum. 354
perperam habetur aeqvus iudex caloris. 362
ope a qvibusdam colorum diſcrimina dignoſcuntur. 358
Temperamenta corporum. 109
Tendinum conſtructio. 293
uſus. 304
Teſtes muliebres qvid? 248. 456
viriles qvid? 244
ſecernunt liqvorem maſculum 245. 452
Titillatio venerea. 430
Thoracis motus. 18
continui ratio. 309. ſeqv.
Tranſpiratio inſenſibilis qvid? 180
materia. 181
organa. 183. ſeq.
cauſa effectrix. 188
varietas. ibid.

Tubae Fallopianae. 454

V.

Vagina uteri. 455
Valvulae vaſorum cordis. 68
venarum. 74
vaſorum lymphaticorum 83. 168
ductus thoracici. 145
conniventes inteſtinorum. 139
Valvula coli. 143
Vaſa lymphatica. 77. ſeq.
Vaſorum continuitas comprobatur 92. ſeqv.
Vaſorum umbilicalium ortus. 471. 485.
uſus. 477
Venarum ortus & progreſſio. 71
pulſus nullus. 72
Vena cava vaſorum omnium capaciſſimum. 72
Vena portae. 100. 211.
Venae lacteae. 141. ſeqv.
Ventriculi uſus. 133. ſeq.
cruſta villoſa qvid? 137
ſenſus exqviſitus. 428
Ventriculi cerebri non ſunt promtuarium ſpirituum. 281
Veſica fellea bilem ſecernit. 211
Veſicae felleae radices infixae nullae. 222
Vigilia qvid? 440
Vinculum animae & corporis. 6
Viſus. 399
immediatum organum. 409
Viſus qvid? 424
qvomodo fiat. 412. ſeqv.
Vita unde pendeat. 9. 112
Viventia omnia ex ovo. 461
Vocis inſtrumenta. 311
Vrinae materia. 192
ſecretio. 193
partes. 195
color. 196
ſecretionis laeſae incommoda. 198
Vroſcopiae uſus & abuſus. 201
Vterus naturae ager. 250. 265
Vteri conſtructio. 454
foecundi mutatio. 472
poſt partum conſtrictio. 495

Errata conſpectiora.

pag. 22. l. 8. modi L. modo. 35. l. 6. ſententiam. ſententia. 119. l. 11. ſangvinis. ſangvis. l. 7. &. ſed. 122. l. 16. qvo. qvod. 193. l. 12. anguſtias. anguſtius. 256. l. 17. oculis. oſculis. 314. l. 2 exemtae. exemti. 319. l. 16. con. non. 327. l. 13. phyſi. phyſici. 343. l. 25. nimum. nimium. 376. l. 5. ſpientia. ſapientia. 445. l. 2. vivendi. videndi. 475. qvae. qvam.